



Universidad de Guanajuato

Campus León

División de Ciencias e Ingenierías

Programa Educativo

Licenciatura en Física

Modificación Curricular

22 de Enero de 2016

Directorio

Dr. Luis Felipe Guerrero Agripino
Rector General

Dr. Héctor Efraín Rodríguez de la Rosa
Secretario General

Dr. José Luis Lucio Martínez
Secretario Académico

Mtro. Jorge Alberto Romero Hidalgo
Secretario de Gestión y Desarrollo

Dr. Carlos Hidalgo Valadez
Rector de Campus León

Dra. Luxana Reynaga Ornelas
Secretaria Académica de Campus León

Dr. Guillermo Mendoza Díaz
Director de la División de Ciencias e Ingenierías



Licenciatura en Física

Documento elaborado por:

Comité 2012-2015—Diseño de Planes de Estudios de Licenciaturas de la División de Ciencias e Ingenierías

Dr. Guillermo Mendoza Díaz

Dr. Óscar Gerardo Loaiza Brito

Dra. Susana Figueroa Gerstenmaier

Dr. Francisco Miguel Vargas Luna

Dr. Alejandro Gil-Villegas Montiel

Dr. José Jorge Delgado García

Dr. Víctor Hugo Hernández González

Dr. Óscar Miguel Sabido Moreno

Dr. Teodoro Córdova Fraga

Fis. Yolanda Guevara Reyes

Índice

Introducción -----	8
Antecedentes	
Enfoque por Competencias	
Marco Filosófico	
Presentación del Documento	
Fase I. Fundamentación	
1. Necesidades Sociales -----	15
Evaluación y Rediseño	
1.1. Diagnóstico general	
1.2. Diagnóstico específico	
1.3. Diagnóstico del avance del conocimiento y la tecnología	
Conclusión de las necesidades sociales.	
2. Mercado Laboral -----	24
Evaluación y Rediseño	
3. Demanda Estudiantil -----	30
3.1. Demanda potencial	
Evaluación	
3.2. Demanda real	
Evaluación y Rediseño	
3.3. Intereses vocacionales de los demandantes	
Evaluación	
3.4. Cobertura	
Evaluación	
3.5. Demanda atendida (absorción)	
Evaluación y Rediseño	
Conclusiones demanda estudiantil	
4. Oferta Educativa -----	37

Evaluación y Rediseño	
4.1. Instituciones y programas educativos	
4.2. Análisis de la oferta existente	
Conclusión de la Fase I	
Fase II. Planeación técnica curricular	
5. Orientación del Programa ----- Evaluación y Rediseño	41
6. Principios Pedagógicos del Aprendizaje ----- Evaluación y Rediseño	41
7. Perfil por Competencias ----- Evaluación y Rediseño	45
7.1. Competencias genéricas de los estudiantes de la UG	
7.2. Competencias específicas de la licenciatura en Física	
7.3. Identificación y organización de Unidades de Aprendizaje	
8. Objetivo Curricular ----- Evaluación y Rediseño	66
9. Sistema de Docencia ----- Evaluación y Rediseño	66
10. Perfil de Ingreso ----- Evaluación Rediseño	67
11. Perfil del Profesor ----- Evaluación Rediseño	68
12. Cuerpos Académicos ----- Evaluación y Rediseño	71
13. Plan de Estudios ----- 13.1. Descripción del plan de estudios 13.2. Identificación de contenidos 13.3. Definición de Unidades de Aprendizaje y actividades 13.4. Caracterización de Unidades de Aprendizaje	74

13.5. Red de Unidades de Aprendizaje y propuesta del plan de estudios por inscripción	
13.6. Sistema de créditos	
13.7. Movilidad estudiantil	
13.8. Flexibilidad del plan de estudios	
14. Programas de estudios (cartas descriptivas) -----	123
15. Requisitos académicos de ingreso e inscripción -----	123
Evaluación y Rediseño	
15.1. Requisitos académicos de ingreso	
15.2. Procedimiento de admisión	
16. Requisitos de egreso y titulación -----	127
16.1. Requisitos de egreso	
Evaluación	
Rediseño	
16.2. Requisitos de Titulación	
Evaluación	
Rediseño	
17. Programa de evaluación del Plan de Estudios -----	133
Evaluación	
Rediseño	
18. Protocolo de Convalidación del Programa Actual al programa rediseñado -----	134
Fase III. Operación del Programa Educativo	
19. Población estudiantil a atender -----	135
Evaluación y rediseño	
20. Recursos Humanos -----	137
Evaluación	
Rediseño	
21. Infraestructura Física -----	142
Evaluación	
Evaluación	

Rediseño		
22. Material y equipo -----		148
Evaluación		
Rediseño		
23. Bibliografía y publicaciones requeridas -----		142
Glosario -----		143
Bibliografía y Fuentes de Información -----		145

Anexos

Anexo A. Clasificación de Unidades de Aprendizaje y Servicio Social

Anexo B. Cartas Descriptivas

Anexo C. Profesores y Unidades de Aprendizaje a impartir

Anexo D. Relación de acervo bibliográfico

Introducción

Antecedentes

El 29 de agosto de 2013, el Consejo General Universitario (CGU) aprobó la modificación al Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudios (RMPE) ^[1] vigente desde 2008, con el propósito de materializar las ideas centrales del Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato (MEUG) aprobado por el mismo CGU el 27 de mayo de 2011. Las modificaciones sustanciales del RMPE se centran en el cambio de la forma de contabilizar los créditos en los planes de estudios introduciendo el trabajo autónomo del estudiante como parte de esta contabilidad y teniendo como consecuente la redefinición del número de créditos máximo total a cursar en los planes de estudios y en cada período lectivo, así como el cambio en el número de semanas de duración de los períodos escolares.

De manera paralela la Universidad de Guanajuato abre un Departamento de Modelo Educativo que tiene como función el apoyo a la implementación de los Modelos Académicos que se desprenden directamente del Modelo Educativo que la UG aprobó en 2011 ^[2]. A lo largo del año 2014 el Departamento de Modelo Educativo propone estrategias y directrices sobre la manera de operar los Modelos Académicos y el 20 de febrero de 2015, la Comisión de Planeación y Evaluación del Desarrollo Institucional presenta en el CGU la propuesta del documento *Modelos Académicos* ^[3] para guiar la operación y ejecución del MEUG.

En el tránsito de estos tres acontecimientos legislativos dentro de la Universidad de Guanajuato: Modelo Educativo (27 de mayo de 2011), RMPE (29 de agosto de 2013) y propuesta de Modelos Académicos (20 de febrero de 2015), la División de Ciencias e Ingenierías en conocimiento de los mecanismos de cambio que se trabajaban en los Órganos Colegiados desde la reestructuración universitaria (2009), inició en 2011 una

nueva etapa al sincronizar todos sus programas educativos de licenciatura en una reestructuración de sus planes de estudios bajo el enfoque por competencias, como parte de una serie de propuestas del Plan de Desarrollo 2010-2020 (PLADI 2010-2020) [4]. Estos rediseños curriculares contienen otros elementos centrales del PLADI que favorecen la movilidad, promueven la matricialidad y la flexibilidad educativa [5-8].

En agosto de 2011, las licenciaturas en Física y en Ingeniería Física (programas seminales de la DCI en este nivel educativo), así como el programa de Ingeniería Química que había iniciado en 2010 y la creación de un nuevo programa académico, Ingeniería Biomédica en 2011, se sitúan en un punto de partida común que permitiría a lo largo de estos 4 años un crecimiento armónico en congruencia con las ideas del MEUG, se fomenta la interdisciplina, la movilidad, el aprendizaje centrado en el estudiante, el desarrollo de habilidades y competencias que permitan a nuestros egresados un mejor desempeño en el campo laboral.

Con los cambios del RMPE y las propuestas que el Departamento de Modelo Educativo sugirió a las Divisiones, la DCI a través de su Comité de Docencia presenta en este rediseño la adecuación de sus planes de estudios para permear los últimos cambios previstos en los documentos mencionados que impactan en tres elementos centrales: el cambio de créditos, el trabajo autónomo del estudiante y las competencias genéricas que la UG asume para sus estudiantes.

Este documento presenta la propuesta de rediseño del programa educativo (PE) de la licenciatura en Física bajo el enfoque de competencias, de acuerdo con la *Guía para la Planeación, Diseño y Evaluación Curricular del Técnico Superior Universitario y la Licenciatura de la Universidad de Guanajuato* (2008)^[9]. La propuesta se fundamenta en los cambios vertidos en el RMPE y además es resultado de ya diversos procesos concurrentes en la experiencia de un programa de estudios que empezó hace más de 16 años: 1) una revisión interna realizada por la comunidad de profesores de los Departamentos de la DCI: Física, Ingeniería Física y el Departamento de Ingenierías Química, Electrónica y Biomédica; 2) los preparativos para atender las nuevas demandas

de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) ^[10], recordemos que este programa educativo tuvo una evaluación con el Nivel 1 por los CIEES en 2006; y 3) la atención a las recomendaciones del organismo acreditador de la carrera, en 2013 el programa de licenciatura en Física recibió su primera acreditación por el Consejo de Acreditación de Programas Educativos en Física, A. C. (CAPEF).

Es importante mencionar que los PE de las licenciaturas en Física (LF) y en Ingeniería Física (LIF), fueron aprobados por el Consejo General Universitario el 5 de junio de 1998, y desde esa fecha hasta el 2006 no sólo se obtuvo el nivel 1 del CIEES para ambos programas, también el primer organismo acreditador de programas de Física en el país (CAPEF) otorgó la acreditación a ambos programas de licenciatura el 15 de noviembre de 2013. El personal académico que da firme sustento a estos programas se encuentra registrado en Cuerpos Académicos (CA) consolidados por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente, de la SEP (PRODEP).

En el contexto histórico, el extinto Instituto de Física, (IFUG) Siendo una unidad académica con una planta de profesores investigadores que atendían tanto a los PE de licenciatura como de Posgrado, la consolidación de sus CA coadyuvó en el aseguramiento y mejora de la calidad de todos sus PE. Del mismo modo, los PE de posgrado del IFUG, Maestría en Física (MF) y Doctorado en Física (DF), creados a partir de 1988, crecieron y se consolidaron para obtener en 2008 el nivel Internacional del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), lo cual también retroalimentó el análisis de aspectos de los PE de licenciaturas que comenzaron a incidir en los programas de posgrado, tales como la admisión en éstos de un número creciente de estudiantes formados en las licenciaturas del IFUG egresados a partir de 2004.

Con la transición del IFUG a la División de Ciencias e Ingenierías (DCI) del Campus León, en la nueva estructura organizacional de la UG, el rediseño del PE de LIF adquiere una nueva dimensión: el proveer de una plataforma para la conceptualización de un diseño matricial, flexible y por competencias de PE de licenciaturas en el área de

Ingenierías, incluyendo el ya existente de LF, que fomente la interdisciplina y multidisciplinaria. Para ello se aprovecha la organización divisional y departamental para poder incidir en el correcto rediseño y diseño de los PE de licenciaturas.

Enfoque por competencias

Para el rediseño de los PE de Licenciatura de la DCI, Física, Ingeniería Física e Ingeniería Química Sustentable, y el diseño del programa de nueva creación en 2011 de Ingeniería Biomédica, se consideró la metodología y conceptos del proyecto *Alfa Tuning*^[11] sobre el enfoque basado en competencias. De acuerdo con éste, se consideraron 4 líneas de acción, las cuales son las que definen al modelo de competencias profesionales integrales: 1) Competencias específicas por carrera, 2) Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, 3) Créditos académicos y, 4) Calidad de los programas.

Sobre las competencias genéricas, el Modelo Educativo de la UG establece que estas se refieren a atributos compartidos por cualquier estudiante de la UG y serán presentadas más adelante, mientras que las competencias específicas son las que se relacionan con la disciplina formativa y están definidas en función del perfil de egreso requerido. Son éstas las que confieren identidad y consistencia a los programas.

En relación a los enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación, consisten en traducir las competencias genéricas y específicas en actividades dentro del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Sobre los créditos académicos, la acción se lleva a cabo sobre la vinculación de las competencias con el trabajo del estudiante, su medida y conexión con el tiempo calculado en créditos académicos. Finalmente, en lo que respecta a la calidad de los programas, se refiere a la necesidad de integrar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje por parte de los profesores, lo cual implica también diferentes métodos y criterios de evaluación.

El enfoque basado en competencias en la educación representa un paradigma alternativo al enfoque de la enseñanza tradicional, y por lo mismo su implementación

representa retos importantes para la docencia y el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto para estudiantes como profesores, en virtud de que implica el rompimiento con las prácticas, formas de ser, pensar y sentir del enfoque tradicional, el cual concibe que la función central de la escuela es fundamentalmente acumular conocimiento, lo cual se refleja en programas educativos sobrecargados de contenidos.

El rediseñar bajo el enfoque de competencias los PE de la DCI representó un trabajo de intenso análisis colectivo a lo largo de varios años, debido a que la estructura curricular de los mismos tiene precisamente la inercia de la cultura tipo enciclopédica (en el sentido de acumulación de conocimientos) que caracteriza la enseñanza tradicional. Plantear de entrada un enfoque alterno fue, sin embargo, respaldado por la necesidad de ponderar el papel importante que las habilidades y actitudes, además de los conocimientos, representa para el perfil de egreso en ciencias exactas, con una mejor armonización del saber teórico y práctico. La necesidad, por otra parte, de flexibilizar el proceso de formación del estudiante a lo largo de los semestres, fue un tema recurrente de ponderación, orientado principalmente por la evolución misma de la disciplina en el entorno mundial y que exige, tanto en la generación del conocimiento científico como en su aplicación e innovación tecnológica, una combinación óptima de conocimientos mínimos y pertinentes, destrezas y actitudes. Así, el que el estudiante pueda llegar lo más pronto posible a incursionar en los temas de interés para su proyecto de tesis o investigación en áreas de frontera o inclusive de interés social, exige una estructura curricular donde las Unidades de Aprendizaje optativas puedan seleccionarse de un amplio conjunto de posibilidades. Para lograr esto, el tutor académico tiene un rol central muy diferente al establecido actualmente, pues en este nuevo esquema tiene una gran responsabilidad en ayudar al estudiante en la selección correcta de las rutas de formación, no sólo desde el punto de vista de la pertinencia administrativa sino, sobre todo, en la de la pertinencia formativa. El tutor debe ser un agente activo de ayuda no sólo en la formación, sino en la misma transformación académica del estudiante para lograr que al egreso, éste posea los recursos -es decir, competencias- para orientarse y desempeñarse correctamente en el mercado laboral y profesional.

Marco Filosófico

El proceso de elaboración del rediseño de la Licenciatura en Física está inscrito dentro de los lineamientos del Modelo Educativo de la UG^[2], aprobado por el Consejo General Universitario el 27 de mayo del 2011, y a su vez asume La filosofía de la Universidad de Guanajuato (UG,2008) establecida en su misión :

“Construir, preservar y compartir el conocimiento con el fin de contribuir a la formación integral del ser humano, la preservación de su entorno y la construcción de una sociedad democrata, justa y libre”.

La DCI se compromete con la Visión de la UG: La Universidad de Guanajuato se asume en su prospectiva como una institución pública de educación, media superior y superior, ejemplar en el contexto del sistema nacional educativo de estos niveles, constituyéndose como modelo de pertinencia, calidad, cobertura y equidad. Y, por último, asume la necesidad de impulsar sus valores fundamentales: La formación integral del hombre y la verdad, constituyen los ideales por los que hay que trabajar y hacia los cuales la institución ha de organizar y orientar sus recursos. La Verdad, Libertad académica (a la pluralidad de las líneas de pensamiento), Respeto y Responsabilidad, marcaron la pauta para el rediseño del PE de licenciatura en Física.

Así mismo, para concluir, es importante destacar que la DCI ha desarrollado su trabajo de diseño de PE apegándose a la normatividad vigente que la Ley de Educación para el Estado de Guanajuato^[12] establece en su artículo 2º:

..”La educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura a través de la formación cívico ética; es proceso permanente que contribuye al desarrollo de la persona y a la transformación de la sociedad, constituyendo un factor determinante para la adquisición de conocimientos y que desarrolla en hombres y mujeres, su sentido de solidaridad social. Además permitirá a los habitantes del Estado de Guanajuato, su formación integral y el fortalecimiento del desarrollo de la Entidad y de la Nación.”

(Artículo reformado. P.O. 23 de junio de 2000)

La Ley Orgánica (artículos cuartos y quinto) y el Estatuto Académico^[13] (artículos séptimo y octavo) de la Universidad de Guanajuato plasman en diferentes partes de sus preceptos en materia de educación lineamientos acordes con esta Ley de la Educación.

Presentación del Documento

La Guía para la Planeación, Diseño y Evaluación Curricular del Técnico Superior Universitario y la Licenciatura de la Universidad de Guanajuato (2008)^[9] es el instrumento oficial avalado por el Consejo Universitario de la Universidad de Guanajuato para guiar los procesos de diseño y rediseño curricular de los programas educativos de licenciatura ofrecidos por esta institución. El documento presente tiene la conformación establecida en la Guía Metodológica para el rediseño de un PE, y por ello es que en cada sección se señala por separado lo que corresponde a la evaluación del programa educativo vigente y lo que corresponde a la presentación de rediseño. Es importante aclarar que desde el punto de vista metodológico, esta indicación es muy importante, ya que los procesos de autoevaluación y evaluación que se hagan del nuevo programa, una vez aprobado, deben de contener la memoria histórica de lo que fue el punto de partida del programa original y el programa rediseñado.

Fase I. Fundamentación

1. Necesidades Sociales

Las necesidades sociales vinculadas a los programas referentes a las ciencias físicas no pueden valorarse sólo en un entorno regional, sino en el nacional o internacional, situación que hace difícil la implementación de estos programas de manera sistemática en el territorio nacional. Esto se puede entender de la estadística de la *Tabla 1*, donde se observa que sólo en 16 estados de la República en 19 instituciones de nivel superior existe la Licenciatura en Física o similar, además que el número de alumnos que solicitan su ingreso a estas carreras es muy limitado, a pesar del número tan grande de alumnos que egresan del nivel medio superior. Lo anterior es un claro indicador de que las carreras en ciencias son menos atractivas que otras para una población importante de los alumnos egresados del nivel medio superior, y esto obedece a diversas causas: deficiente preparación en Matemáticas en estudios de educación media y media superior, falta de una cultura y tradición científica en el país, prejuicios establecidos sobre los niveles de vida de los científicos, etc. Si bien estas tendencias se observan en otros países en desarrollo, la correlación entre recursos humanos en áreas científicas y tecnológicas, y los niveles de riqueza y desarrollo de una sociedad, están estrechamente relacionados en el mundo actual.

No.	Institución	Programa	Año creación	Matrícula de primer ingreso en el ciclo 2006	Egreso en el ciclo 2006 (Titulados) Años
1	Universidad Nacional Autónoma de México	Lic. en física	1937,1967,	1402(265-I)	(73-T) 7.5 ^a
2	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Lic. en física	1956		
3	Escuela Superior de Física y Matemáticas I.P.N. (D.F)	Lic. en física y matemáticas	1961	104 (258-I)	(19 T)
4	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Morelia)	Lic. en Ciencias (física y matemáticas)	1961		

5	Universidad Autónoma de Nuevo León	Lic. en física	1964		
6	Universidad de Sonora (Hermosillo)	Lic. en física	1964		
7	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Lic. en física	1972		
8	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	Lic. en física	1974	142 (38-I)	(15 T) 6 ^a
9	Universidad Autónoma de Baja California (Ensenada)	Lic. en Física	1978	102 (27-I)	(14 T)
10	Universidad de Guadalajara (CUCEI)	Lic. en física	1980		
11	Universidad Autónoma de Sinaloa (Culiacán)	Lic. en física	1982		
12	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (Villahermosa)	Lic. en física	1985	75 (26-I)	32 T(1985-2006)
13	Universidad Autónoma del Estado de México (Toluca)	Lic. en física	1987	125 (40-I)	(5 T)
14	Universidad Autónoma de Zacatecas	Lic. en física	1987	46	(6 T)
15	Universidad de las Américas (Puebla)	Lic. en física	1989		
16	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Lic. en Ciencias (física)	1992		
17	Universidad de Guanajuato (León)	Lic. en física	1998	80 (24-I)	6 (1 T) 5.5 ^a
18	Universidad Veracruzana (Jalapa)	Lic. en física	2004	120 (40-I)	(5 T)5 ^a
19	Centro de Investigación en Física y Matemáticas (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas)	Lic. en física matemáticas	2006		

Tabla 1 Instituciones nacionales que ofertan la licenciatura en Física. Relación de Instituciones nacionales donde se ofrece la Licenciatura en Física o similar (Ingeniería Física), año de creación, matrícula y titulados en 2006. La información está extraída del Catálogo Iberoamericano de Programas y Recursos Humanos en Física 2006, Sociedad Mexicana de Física, publicado en 2008^[14].

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

1.1. Diagnostico General

El desarrollo de las economías del mundo reflejan que los países que mejor han aprovechado los cambios en estructura de las formas de producción como en el tipo de bienes ofrecidos para el consumo, son precisamente aquellos que han impulsado a lo largo del tiempo el desarrollo de la ciencia básica y aplicada, además de haber incorporado este conocimiento generado a las actividades productivas (CONACYT, Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología 2003^[15]). Así, países como Corea y España, que en los años setentas tenían un Producto Interno Bruto (PIB) igual o menor a México, lo han superado ahora debido a políticas intensas y agresivas aplicadas a lo largo de más de 30 años para conformar una base sólida de científicos e ingenieros, lo que ha tenido como efecto el incremento de la riqueza de estas naciones y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. El poder contar con una política de Estado para el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país, con el objetivo claro de acelerar el crecimiento en nuestra planta de científicos y tecnólogos, acorde con las experiencias exitosas de otros países, es el origen de la Ley de Ciencia y Tecnología^[16] emitida el 5 de junio del 2002 por el gobierno federal de México. Acorde con esta acción, el estado de Guanajuato estableció su *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología Guanajuato 2030*^[17](PECYT-GTO-2030) con 5 objetivos estratégicos, y con la visión 2030 de hacer de Guanajuato un estado líder en la producción de conocimiento, tanto básico como aplicado, con un sector público y privado invirtiendo el 2.5% del PIB en Ciencia, tecnología e Innovación, y con un sistema estatal de ciencia y tecnología que exporte conocimiento básico y aplicado a otras regiones del país, y al mundo entero. Todo esto, para incrementar el nivel de vida de la sociedad guanajuatense. El objetivo Estratégico 3 del PECYT-GTO-2030 se refiere a Fomentar la generación y aplicación de capital humano, con tres líneas estratégicas. 1) Fomento de la vocación científica y tecnológica en todos los niveles educativos; 2) Incremento del acervo de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación y 3) la capitalización del conocimiento.

A partir del 1 de Enero de 2009 y en el marco de la nueva estructura universitaria, el Instituto de Física de la Universidad de Guanajuato se convirtió en la División de Ciencias e Ingenierías del Campus León de la Universidad de Guanajuato. De manera interna la DCI se reestructuró en dos Departamentos, el de Física y el de Ingeniería Física, a estos dos Departamentos se suma uno más de reciente creación ya dentro de una estructura Departamental de la nueva organización académica, el *Departamento de Ingenierías Química, Electrónica y Biomédica* (2011). El grupo de Astronomía quedó integrado en la División de Ciencias Naturales y Exactas del Campus Guanajuato.

La nueva estructura Divisional ofrece las condiciones óptimas para el crecimiento y fortalecimiento de las líneas de investigación y con ello la base piramidal para abrir oferta educativa en otras áreas de interés, con un el mismo sello de la calidad académica que el entonces IFUG se ha hecho merecedor. De esta manera, además, la DCI participará activamente en el desarrollo de los objetivos estratégicos del PECYT-GTO-2030, en particular los referentes a la generación y acumulación de capital humano en áreas científicas y tecnológicas en el estado de Guanajuato.

Para el proceso de rediseño de los PE de Física, resulta necesario contextualizarlo detectando tendencias mundiales que impactan en la vida de las sociedades, tales como:

- ❖ Expansión y diversificación de la educación superior.
- ❖ Mayor énfasis en la calidad de los egresados a nivel medio superior.
- ❖ Incorporación de tecnologías de información como medio de enseñanza
- ❖ Preocupación por la educación continua y especialización (posgrado).
- ❖ Demanda de nuevas carreras relacionadas con servicios.

A nivel nacional las tendencias son:

- ❖ Disparidad en la distribución de la educación superior.
- ❖ Privatización de la educación superior.

- ❖ Bajo nivel de cobertura en la educación superior.
- ❖ Desequilibrio en la composición de la educación superior.
- ❖ Incongruencia entre la oferta de carreras y el mercado de trabajo.
- ❖ Poca vinculación con los sectores productivos y sociales.
- ❖ Cultura de evaluación incipiente, acentuada en las instituciones privadas.
- ❖ Bajos índices de eficiencia.
- ❖ Falta de información sistematizada sobre la educación superior.
- ❖ Fragilidad de los cuerpos académicos.

A nivel estatal no existe una gran diferencia con su entorno nacional.

En el contexto de la diversificación de las carreras, en 2004 la Universidad de Guanajuato solicitó una investigación con el propósito de conocer la demanda de carreras universitarias, *Estudio sobre las Necesidades de Oferta Educativa de Nivel Superior*^[18] (Campus León, Universidad de Guanajuato, 2005), realizado por la empresa Economía y Finanzas Consultores C.V. (SINTECTA). Este estudio se realizó usando muestras de alumnos (3507), familias (727) y empresarios (171) de 7 ciudades del Estado de Guanajuato para sustentar la creación de Campus de la UG, trabajo del cual se desprende el siguiente análisis.

a) La investigación arrojó que únicamente el 84.15% (2,951) de los alumnos de los últimos semestres de bachillerato tienen la intención de solicitar su admisión a alguna institución de educación superior, una vez terminado su bachillerato. El grueso de los encuestados correspondió a alumnos del quinto semestre (99.06%).

b) Entre las carreras que pensaban estudiar, se observó que prevalecen estereotipos y prejuicios en la elección de carreras tradicionales ya que a estas se les asocia con un estatus de reconocimiento social.

c) Es evidente que gran parte de la demanda tiene una falta de correspondencia entre las necesidades sociales y su elección de carreras, dado que carecen de un conocimiento real de la función social de las mismas, lo cual confirma el hecho de que pocos tienen conocimiento del campo laboral en el que se podrán desempeñar.

d) En la mayoría de los casos, las elecciones están basadas en gustos e intereses, pero no en una reflexión más profunda, ya que los jóvenes terminan por elegir aquella carrera a la que tienen acceso de acuerdo a la disponibilidad de recursos económicos personales y familiares y a la cercanía de su ciudad.

e) También se recalca que carreras tradicionales han bajado en la demanda (Psicología y Derecho, por ejemplo), y otras carreras como Mecatrónica o Electromecánica tienen una aceptación mayor entre los jóvenes, mostrando un crecimiento en términos porcentuales.

De manera más focalizada y en esta misma tónica de conocer la relación de oferta-demanda de los programas académicos, en 2009 el grupo CETIA elaboró un estudio de mercado sobre la demanda laboral de un grupo de carreras ya existentes en la UG, aquellas que integraban en su momento el Consejo Académico de Área de Ciencias Naturales y Exactas y entre los cuales se ubican las Licenciatura en Física e Ingeniería Física^[14]. Su análisis hace concluir lo siguiente:

- ❖ Las necesidades sociales de contar con egresados con esta formación académica no están plenamente identificadas tanto por los alumnos de nivel medio y medio superior, como por los posibles empleadores.
- ❖ Hay desconocimiento de las habilidades que se desarrollan en este programa educativo, existe la inercia de creer que las carreras de ciencias son únicamente para alumnos sobresalientes y la divulgación de la ciencia sigue siendo limitada para motivar más vocaciones científicas.

1.2. Diagnóstico específico

En los resultados presentados por SINTECTA para conocer la demanda en educación superior, se tomaron en cuenta a los egresados de bachillerato para el año de 2004 (27,894 alumnos), no los que solicitaron derecho a examen a todo el sistema estatal. Un gran porcentaje no solicitan derecho a examen por diversas razones, una de ellas es la económica o la lejanía de la institución que ofrece la carrera, la cual va ligada con la primera causa.

De este trabajo se desprende que la carrera más solicitada corresponde a medicina con el 9.08% (318 alumnos), a la Licenciatura en Física le correspondió el 0.41% (14 alumnos), y la prospectiva es que 111 alumnos deberían de solicitar su admisión a esta última. Por otra parte, en concordancia con las políticas federales y estatales en materia de Ciencia y Tecnología de 2002 a la fecha, detalladas en la sección previa, se ha delineado como un elemento estratégico para combatir la pobreza y ampliar las posibilidades de desarrollo del país el incrementar el capital humano en científicos y tecnólogos. La formación de licenciados en Física se sustenta en esta necesidad de impulsar la generación del conocimiento básico y aplicado, tomando en cuenta que el conocimiento científico básico de hoy se reflejará en la tecnología del futuro, como ya la historia de la Ciencia, y de la Física en particular, ha mostrado y existen múltiples ejemplos. De hecho, la división que comúnmente se establece entre ciencia básica o pura, y ciencia aplicada, es un tanto artificial a la luz del devenir histórico de las ciencias exactas y naturales, pues la ciencia básica es siempre potencialmente aplicable. El ejemplo más evidente está dado por los desarrollos en la Física del siglo XIX y las primeras tres décadas del siglo XX: enfocadas en aspectos esencialmente básicos, sin ninguna correlación con necesidades tecnológicas del presente en esos momentos, acabaron por ser los fundamentos del desarrollo de la ciencia de materiales, la Electrónica, la tecnología de la computación, y de la Óptica moderna, de la cual ahora dependen servicios y tecnologías fundamentales para garantizar la calidad de vida presente. Otro ejemplo ampliamente conocido es el desarrollo de la tecnología del internet y de la red *www* a partir de un esquema de comunicación desarrollado por

físicos e ingenieros en el área de la Física de Altas Energías. El impacto social de estos desarrollos es más que evidente.

El físico tiene como función social el ser un agente promotor de las potencialidades del desarrollo social y económico de una sociedad en base al conocimiento que desarrolla y su aplicación potencial en el presente y en el futuro. Así mismo, las competencias que adquiere a lo largo de su carrera para resolver y atacar problemas en su campo, le habilitan el poder incidir en otros de muy diversa índole ajenos a su especialidad, y que le aseguran una inserción en el sector productivo. Así, como ejemplos , podemos mencionar que la participación de físicos en el diseño de instrumentación biomédica y en la investigación en procesos biológicos (como la acción de campos electromagnéticos en tejidos biológicos, el estudio de la respuesta elástica en venas y arterias, la correlación de procesos microscópicos con patologías etc.) ha permitido que se genere una nuevo enfoque interdisciplinario entre la Física y la Medicina que en el caso de Guanajuato, y en específico León, ya ha dado frutos importantes de colaboración con el sector salud. Por otro lado, la habilitación de estudiantes en temas relacionados con la Física de Materiales y de procesos moleculares descritos a nivel estadístico ha permitido tener el desarrollo profesional de egresados en la industria aeronáutica en Querétaro, en el Instituto Mexicano del Petróleo en ciudad de México, así como la inserción de estudiantes de posgrado en el sector de producción de cristales líquidos en la industria líder en este ramo en Estados Unidos (Alphamicron), que produce dispositivos como ventanas inteligentes para uso optimizado de la energía eléctrica.

En consonancia con el Plan Nacional de Desarrollo (2013- 2018) y el Plan Estatal de Desarrollo (2012-2018), los programas educativos de la División contribuyen de manera significativa en la formación de profesionales capaces de atender las siguientes acciones de metas nacionales y estatales, como se puede ver:

a) la mejora de los indicadores en el aumento de la esperanza de vida y la disminución de la mortalidad infantil requieren de una reestructuración de los servicios

de salud que las instituciones tienen, tanto para la atención temprana de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, las enfermedades isquémicas del corazón y tumores, como también para la prevención de las mismas. En este tenor, los programas de salud deberán atender diversas líneas de acción para lograr este objetivo; una de ellas es contar con personal altamente calificado para la innovación de equipo médico, tanto especializado como de uso básico que pueda llegar a diferentes áreas del país.

b) nuestro país se ubica en el lugar 72 de 145 países en el índice de la Economía del Conocimiento del Banco Mundial, indicador registrado en función de las patentes gestionadas, los investigadores mexicanos por cada 1000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados. Para lograr un lugar importante en el rubro de patentes es necesario fortalecer las áreas de ciencias básicas y aplicadas..

c) una vez que se ha visto la necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles con el uso de fuentes alternas se fomenta la innovación y el mercado de tecnologías tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento de recursos sustentables, todo esto para mejorar el nivel de bienestar de la población.

d) en materia de hidrocarburos la capacidad del Estado Mexicano para detonar nuevos proyectos de inversión en campos no convencionales, como los de aguas profundas y los de lutita, ha sido limitada y por lo tanto se requiere de estrategias para aumentar la capacidad de producir energía más barata y de manera eficiente.

e) en el ámbito estatal, la consolidación de parques tecnológicos y la fuerte inversión en la industria automotriz, retoma la necesidad de tener capital humano con visión amplia de las tendencias internacionales sobre la tecnología de punta y su pronta inserción en las necesidades de la región.

1.3. Diagnóstico del avance del conocimiento y la tecnología

Desde la creación de la Licenciatura en Física en el 1998 y hasta la fecha, esta carrera en la UG se ha caracterizado por un creciente nivel de fortalecimiento en todos los aspectos, debido a estrategias y acciones institucionales, y de manera preponderante por la labor de los profesores-investigadores que sustentan este programa, dado que son investigadores en activo, en su mayoría ostentan el nivel II dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), la docencia se ve favorecida por los proyectos de investigación que tienen de manera individual o en el seno de los Cuerpos Académicos en los cuales están organizados los profesores de la DCI. Todo esto llevó a que el programa de Licenciatura en Física obtuviera de manera muy rápida el nivel I en la evaluación de los CIEES en el 2006 y su reciente acreditación por el CAPEF, A.C. en noviembre de 2013.

Conclusión de las necesidades sociales

Una necesidad fundamental en el pasado era la formación de cuadros académicos que sustentaran la labor docente en la disciplina de la Física, no importando las competencias específicas de manera fundamental. Hoy día, el panorama del desarrollo de la ciencia y la tecnología en México ha ido cambiando paulatinamente, pero a un ritmo aún por debajo de las urgentes demandas de capitalización del conocimiento científico y del fomento a la innovación tecnológica. De aquí que es necesario redefinir el perfil de egreso de licenciados en Física con una mayor vinculación con los sectores sociales, promoviendo esquemas de formación más dinámicos centrados en los alumnos, con un enfoque basado en competencias específicas que fortalezcan la labor profesional del egresado.

2. Mercado Laboral

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Desde el egreso de la primera generación (diciembre 2002) y hasta marzo de 2015 hay un registro de 119 egresados de la Licenciatura en Física, de los cuales 98 están ya graduados y un gran número de ellos optan por seguir estudios de posgrado en la misma DCI o fuera de ella.

Como ya se mencionó la carrera de licenciatura en Física se ha enfocado en preparar cuadros de futuros científicos y docentes altamente calificados, por lo cual la preparación completa no concluye con la licenciatura, sino que se extiende a estudios de posgrado. El principal problema para que un físico ingrese al medio productivo se debe al desconocimiento en el medio de sus capacidades para resolver problemas en general y no en un área de la industria en particular. De esta manera el mercado laboral de un físico se ve reducido a actividades de docencia en matemáticas, física y química, a pesar de no poseer las herramientas pedagógicas y metodológicas de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El nuevo perfil, puesto en operación en 2011, pretende que el egresado de este programa y los posibles empleadores tengan más claridad en su posible desempeño en los ámbitos productivos, no sólo en el docente y de investigación y que adquieran de manera sistemática nuevas tendencias del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así mismo, se actualiza el perfil del Físico en temas fundamentales para el desarrollo sustentable de la humanidad, como lo es el del uso de fuentes alternas de energía, el diseño de materiales novedosos y la instrumentación electrónica de alto nivel.

De acuerdo a nuestra base de datos del seguimiento a egresados, se detecta que el 90% de los egresados realizan un posgrado, siendo la mayoría en la DCI y en menor medida en otras universidades del país y del extranjero. El otro 10% se encuentra laborando a nivel docente. La información se encuentra en la *Tabla 2*.

Nombre	Fecha Egreso	Actividad	Sector	Puesto/Programa Estudios
Ángeles Martínez René	01/12/2008	Estudiante	Publico	Maestría en física

Aranda Lozano Juan Pablo	01/12/2002	Docencia	Publico	PROFESOR TIEMPO PARCIAL
Cuesta Ramos Raúl Antonio	01/06/2008	Estudiante	Publico	Doctorado en Física
Farías Anguiano Mariana Eugenia	15/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
González Alpuche Alfonso Ramón	01/06/2007	Docencia	Publico	Docente frente a grupo en el programa de inglés
González Martínez Miguel Ángel José	01/06/2009	Otra	Informal	Asesor de ciencias naturales
Granados Contreras Águeda Paula	11/06/2010	Estudiante	Publico	Maestría en Ciencias (Astronomía)
Hernández Becerra Paulina Alicia Irais	15/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
	15/12/2009	Otra	Publico	Asesor Educativo
Hernández Ledezma Francisco Ulises	01/12/2008	Estudiante	Publico	Maestría en Optomecatrónica
	01/12/2008	Otra	Publico	Tallerista de divulgación científica (Preescolar)
Hernández Valencia José Antonio	01/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en física
Hurtado Hurtado Arturo	01/06/2009	Docencia	Privado	PROFESOR
	01/06/2009	Tesista	Publico	Lic. en Física
López Picón José Luis	01/06/2009	Otra	Publico	Asesor educativo Nivel medio superior
	01/06/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
Lucio Martínez Itzel	01/12/2004	Estudiante	Publico	Doctorado en Física
Luján Peschard Carolina	01/06/2005	Docencia	Privado	MAESTRO PREPARATORIA
	01/06/2005	Estudiante	Publico	Doctorado en Física
Minguela Gallardo Josué Adin	01/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
Nicasio Collazo Luz Adriana	15/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en física
Ortega Pulido Carlos Fernando	01/06/2009	Estudiante	Publico	Maestría en ciencias (Astrofísica)
Quezada Angulo Carla María	01/12/2004	Investigación/ Desarrollo Tecnológico	Publico	INGENIERO DE PERFORMANCE
Ramos Ceja Miriam Elizabeth	01/12/2008	Estudiante	Publico	Master In Astrophysics
Rodríguez González Mauricio	15/12/2009	Tesista	Publico	Licenciatura en Física
Tavera Martínez Joel	01/12/2008	Tesista	Publico	Licenciatura de Física
Valencia Rodríguez Edgar	01/12/2006	Estudiante	Publico	Maestría en física

Datos obtenidos del SISE

Barragan Villanueva Oscar Ignacio	01/12/2012	Estudiante	Publico	Maestría en Ciencias (Astrofísica)
	01/12/2012	Otra	Privado	Asesor
Escobedo Sánchez Manuel Alejandro	01/12/2009	Otra	Privado	Consultor externo
	01/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Ciencias Física
Gómez Córdova Lucía	01/06/2012	Estudiante	Publico	Maestría en Física
Muñiz Torres Miguel Angel	01/12/2011	Docencia	Privado	Asesor de Preparatoria Abierta
Ortega Pulido Carlos Fernando	01/06/2009	Estudiante	Publico	Maestría en ciencias (Astrofísica)
Perez Cortes Jaime	01/06/2011	Docencia	Privado	Profesor de Física y Matemáticas
		Estudiante	Publico	Maestría en ciencias (óptica)
RAMIREZ ORTIZ MARIA ANAYELI	01/06/2012	Docencia	Privado	Profesora de matemáticas
Trujillo Martínez Joao Francisco	01/12/2012	EstEmpleado	Privado	EMPLEADO
Datos proporcionados por la Coordinación de egresados UG				
ALVARADO ALVAREZ MARIANA	01/12/2009	Docencia	Privado	Profesor
ESPINOZA GARCÍA ABRAHAM	01/12/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
SOTO ALVAREZ JOSE ALFREDO	01/12/2010	Otra	Privado	Profesionista en servicios de salud
		Estudiante	Publico	Maestría en Física
JUÁREZ BECERRIL MIGUEL DE JESÚS	01/12/2010	Estudiante	Publico	Maestría en Física
RABELL MONTIEL ADELA	01/12/2010	Estudiante	Publico	Maestría en Física
CUESTA RAMOS RAUL ANTONIO	01/01/2009	Estudiante	Publico	Maestría en Física
GOMEZ MEDINA RAFAEL	01/06/2010	Estudiante	Publico	Maestría en Física
SAAVEDRA HERNANDEZ HUGO MARCEL	01/06/2011	Docencia	Privado	Profesor
		Estudiante	Publico	Maestría en ciencias (óptica)
LOPEZ TAVARES DIANA BERENICE	01/06/2011	Docencia	Privado	Profesor

		Estudiante	Publico	Maestría en Física Educativa
ZARAZUA CARBAJAL MARIA CRISTINA	01/06/2011	Estudiante	Publico	Posgrado en Ciencias de la Tierra

Tabla 2. Egresados del programa de licenciatura en Física que han registrado sus datos en los sistemas de Seguimiento de Egresados de la DCI (SISE) y de la UG. Información proporcionada por el área de Proyectos Especiales de la DCI con fecha del 25 de marzo de 2015.

La siguiente *Tabla 3* muestra información registrada en el Catálogo Iberoamericano de Programas y Recursos Humanos en Física de la Sociedad Mexicana de Física en sus ediciones del 2004 al 2010^[14] sobre el número de egresados de los PE de Física e Ingeniería Física en instituciones nacionales en el período mencionado. Como se puede observar independientemente de la institución de origen, no hay un número sistemático de egresados de estos programas educativos.

Año	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	F	IF												
U. de Guanajuato	7	5	5	4	1	5	6	4	12	7	6	7	10	14
U. de Guadalajara			8											
U. Autónoma de Baja California	5		3		11									
U. Autónoma del Estado de México	5		0		5									
IPN	19		20		19		7		22					
UAM Azcapotzalco		12		17		3				6				
UAM Iztapalapa	16		0		15									
UNAM	51		65		73		65		69					
BUAP	2		3		35		30		31					
U. de la Américas Puebla			6											
UASLP	5		5		16									
U de Sonora			7											
U. Veracruzana	16		0		3				12					
Universidad A. de Zacatecas	5		7		6									

Tabla 3. Graduados en Física (F) o Ingeniería Física (IF) del 2004 a 2010. Datos obtenidos de los catálogos de la Sociedad Mexicana de Física. Para algunas instituciones no existen datos publicados en los años 2007 a 2010.

Es importante mencionar que el mercado laboral para un egresado de la Licenciatura en Física no está definido en los ámbitos industriales, debido a que los empleadores no tienen una idea clara de las potencialidades que tiene un Físico dentro de la industria. Con el perfil de egreso del plan vigente (que es el mismo que el de esta

propuesta) pretendemos crear estrategias y acciones para posicionar a nuestros egresados en este sector. Para el nivel docente consideramos que dado el perfil de egreso, las competencias que adquirirá el alumno le permitirán incursionar en el área docente, en particular en las Unidades de Aprendizaje de física y matemáticas que a la vez incentive la vocación científica.

Para elaborar el perfil de egreso del plan de Licenciatura en Física, se establecieron las competencias que se creen pertinentes deben tener los egresados de la Licenciatura en Física, posteriormente fueron divididas en tres niveles: Cognitivo (C), Metodológico (M), Laboral y Social (LS). Las cuales se pusieron a consideración en una encuesta (ver ANEXO A, al final de la Fase I) hacia 4 grupos de población: alumnos de la Licenciatura en Física, alumnos de posgrado en Física, profesores de Física y empleadores (academia e industria), así como el análisis de la misma. Los resultados presentados en dicho anexo consisten en encuestas aplicadas en dos meses de trabajo de campo, y un análisis detallado de los resultados permite concluir lo siguiente: Se observa que los alumnos de los primeros semestres no tienen una claridad sobre varias de las competencias que podrían adquirir al cursar una Licenciatura en Física, los alumnos de los últimos semestres cuentan con mejor conocimiento de las habilidades que se van cultivando a lo largo de la formación que reciben y que fortalecen su perfil de egreso. A nivel posgrado no existe tanta discrepancia como en los alumnos de licenciatura. A nivel profesorado prácticamente todas las competencias son pertinentes dado que las clasifican en el nivel más alto. A nivel empleadores esencialmente la parte no práctica en las competencias es la más baja, y las demás quedan como parte del perfil de egreso.

Estrategia Servicio Social:

El egresado de la Licenciatura en Física adquiere las competencias necesarias para vincularse con los sectores académicos y productivos para proporcionar soluciones a diversos problemas. Así, se han tenido experiencias exitosas de la Física Médica con el sector salud en León, de la Mecánica Estadística con el sector energético (Instituto Mexicano del Petróleo, PEMEX y la compañía Alphamicron en Estados Unidos de

América), de la Física de Altas Energías en proyectos de gran envergadura tecnológica, como el proyecto Minerva en Estados Unidos de América, etcétera. Los egresados de los programas de licenciaturas en Física e Ingeniería Física, así como de los programas de posgrado, han participado en estos proyectos, y la nueva estructura organizacional de la DCI promete fortalecer estas posibilidades de vinculación, en beneficio del perfil de egreso de los alumnos, y de la sociedad en general.

3. Demanda Estudiantil

Como se ha mencionado en la sección 1.2., el conocimiento sobre la demanda estudiantil por este programa académico se encuentra en el estudio de mercado realizado por la empresa SYNTAGMA previo a la apertura del programa, esto es, en el año de 1997.

A casi 17 años de apertura de este programa de licenciatura se han realizado dos estudios más, el del 2005 para conocer la pertinencia de apertura de nueva oferta educativa en el campus León y el del estudio en concreto por carreras del área de ciencias. Con información actualizada de estos dos últimos estudios se permea, entre otros aspectos, lo siguiente:

- ❖ Existe la necesidad de brindar un mejor conocimiento en las generaciones jóvenes y el sector social de las competencias desarrolladas por los egresados de este programa.
- ❖ Hace falta incidir en las nuevas generaciones en el desarrollo de habilidades docentes y de interacción con sectores sociales donde se brinden proyectos de colaboración específicos, esto es, cerrar más la brecha que separa la ciencia y la tecnología.
- ❖ La creciente necesidad de ampliar la oferta educativa en áreas de ingenierías, esto permitirá que las vocaciones estén mejores dirigidas.

- ❖ Trabajando en estos rubros, la demanda estudiantil por los programas de ciencias se espera sean más grandes y las competencias desarrolladas en los egresados sean mejor conocidas por la sociedad en general.

3.1. Demanda potencial

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

En el estudio de SINTECTA^[18] presentado al campus León, se entrevistaron a 3,617 alumnos de varias ciudades del Estado. En ese momento la demanda potencial estimada ascendía a 21,702 alumnos que deseaban estudiar una carrera profesional (3,617 x 6). De los cuales, 0.41% deseaban realizar estudios en Física (89 aproximadamente) en primera oportunidad. El 0.49% deseaban estudiar la misma carrera en segunda oportunidad. Y un 0.62% en tercera oportunidad. A la fecha la población que egresa del nivel medio superior podría ascender al doble de éstas, lo cual haría que la demanda potencial para esta carrera aumentara.

En la siguiente Tabla 4.a. se observa la demanda potencial al 2020, en una proyección que ha tomado como base el crecimiento de la matrícula de los últimos 15 años y la oferta educativa prevista en la región dentro del área de ciencias e ingenierías.

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Demanda esperada	68	70	70	70	75	75
Ingreso esperado	20	22	22	25	25	25

Tabla 4.a. Prospectiva de crecimiento de la matrícula de la licenciatura en Física

3.2. Demanda real

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

La captación de interesados en ingresar a este programa académico se observa en el *Tabla 4b* donde se muestra el número de solicitudes recibidas durante los últimos 15 años de este programa. Como se puede observar, la demanda ha tenido pocas fluctuaciones a lo largo de estos años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Número de solicitudes validadas	26	29	18	35	45	40	34	32	32	42	32	43	41	43	48
Estudiantes de nuevo ingreso	13	8	16	14	20	21	23	20	20	21	21	24	21	15	16

Tabla 4.b. Número de aspirantes y alumnos de nuevo ingreso a la licenciatura en Física de 2000 a 2014. Datos obtenidos del SIA-Escolar. Información proporcionada por la Coordinación de Licenciatura con fecha 30 de marzo de 2015.

La demanda por el programa a nivel nacional también es importante. Independientemente que este mismo programa se oferta en otros Estados de la República, la DCI cuenta con alrededor de 16 % de alumnos que provienen de ciudades fuera del Estado de Guanajuato. En la *Tabla 5* presenta los detalles de esta información.

Estado de la República	Número de alumnos matriculados por Entidad Federativa (2005-2014)
Aguascalientes	2
Campeche	1
Chiapas	2
Chihuahua	1
Coahuila	1
Durango	2
Guanajuato	210
Hidalgo	1
Jalisco	2

Michoacán	4
Nayarit	3
Oaxaca	2
Querétaro	2
Sinaloa	1
Sonora	1
Veracruz	4
Yucatán	1
Zacatecas	1

Tabla 5. Número de alumnos que están o han estado matriculados dentro del Plan de Estudios y su lugar de Procedencia del 2005 a 2014.

Dentro del mismo ámbito de demanda, tenemos que a nivel estatal un porcentaje del 73 % de alumnos matriculados en esta carrera es originario de la ciudad de León y el restante procede de otras 11 ciudades del mismo Estado.

Ciudad de procedencia	Alumnos matriculados en el período 2005-2014 que proceden del Estado de Guanajuato.
Celaya	6
Dr. Mora	1
Guanajuato	20
Irapuato	10
León	180
Purísima del Rincón	1
Pénjamo	2
Pueblo Nuevo	1
Salamanca	8
Salvatierra	3
San Francisco del Rincón	5
San Luis de la Paz	1
San Miguel de Allende	1
Silao	1
Valle de Santiago	1

Tabla 6. Número de alumnos inscritos en la Licenciatura en Ingeniería Física desde 2005 hasta 2014 procedentes del Estado de Guanajuato.

Hoy día se tienen 71 estudiantes de esta licenciatura inscritos al programa y 98 graduados. La DCI tiene como reto disminuir las tasas de deserción en este programa y mejorar la eficiencia terminal. Estos retos fueron parte de rediseño de 2011 y pretende fortalecerse con la implementación de otros atributos del Modelo Educativo.

AÑO	NUEVO INGRESO	TOTAL INSCRITOS	GRADUADOS
2000	13	18	-
2001	8	26	-
2002	17	40	-
2003	17	47	-
2004	21	58	7
2005	24	65	5
2006	28	79	1
2007	20	82	6
2008	21	76	12
2009	25	89	6
2010	21	87	10
2011	24	90	10
2012	21	95	11
2013	15	76	11
2014	16	79	16

Tabla 7. Estudiantes inscritos y titulados por año de la licenciatura en Física. Información proporcionada por la Coordinación de Licenciatura con fecha de 30 de marzo de 2015.

3.3. Intereses vocacionales de los demandantes

EVALUACIÓN:

Del mismo estudio realizado por la empresa SINTECTA en 2005 se desprende el siguiente análisis para las carreras de ciencias e ingenierías.

PREFERENCIA	Carrera	Porcentaje DE INTERÉS	Número de Alumnos
1ª Opción	Mecatrónica	4.86	175.78
	Química	3.03	105.51
	Física	0.41	14.82
	Ing. Electrónica	0.29	10.48
2ª Opción	Mecatrónica	3.58	129.48
	Química	2.39	86.44
	Física	0.49	17.72
3ª Opción	Mecatrónica	2.8	101.27
	Química	1.44	58.08
	Física	0.62	22.42

Tabla 8. Preferencias de ingreso a carreras en ciencias e ingenierías. Fuente de la información: estudio realizado por SINTECTA⁽¹⁸⁾ (2005).

Los datos presentados en la *Tabla 8* muestran la clara necesidad de ampliar la oferta educativa en ciencias e ingenierías.

3.4. Cobertura

EVALUACIÓN:

La cobertura de este programa la podemos posicionar a nivel nacional, recordemos que un 16 % de la población estudiantil del programa de licenciatura provienen de 11 Estados de la República además del Estado de Guanajuato. Los alumnos que han estado matriculados en este programa (y los posgrados) son los mejores promotores de nuestro programa académico. A nivel estatal, contamos con alumnos procedentes de 15 de los 46 municipios del Estado.

Los medios para ampliar la cobertura son variados: las Olimpiadas de Física, además de ser un incentivo para las vocaciones científicas, nos ayudan a dar a conocer en otras zonas del Estado y la región; la página web de la División www.dci.ugto.mx, que potencia el alcance de información a un gran número de interesados, las ferias profesiográficas, visitas guiadas, pláticas de la Semana de Ciencia y

Tecnología que organiza CONACYT y en la cual nuestros profesores son activos participantes, etc.

El tipo de colegios de donde provienen los alumnos es diverso: públicos, privados, técnicos, etc., teniendo en total 62 instituciones de educación media superior como escuelas donde proceden nuestros alumnos, de estos, 47 corresponden al Estado de Guanajuato, de los cuales 28 están en la ciudad de León.

3.5. Demanda atendida (absorción)

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

A nivel estatal es la UG la única institución que ofrece el programa de la Licenciatura en Física. A nivel nacional este programa se imparte en 19 Instituciones de 16 Estados de la República y el Distrito Federal. En carreras científicas, en la relación de oferta contra demanda siempre es más grande la demanda. Cabe hacer notar que actualmente la población de la Licenciatura en Física es en términos porcentuales un 20% de la población estudiantil que atiende la División a nivel licenciatura.

De acuerdo a lo anterior, el rediseño de la Licenciatura en Física bajo el enfoque de competencias tiene como punto medular mejorar la competencia académica de la DCI y hacer de esta División un polo de oportunidades para egresados del nivel medio superior, tanto localmente como a nivel nacional. La oferta educativa de la DCI en otros programas refuerza la calidad de la Licenciatura en Física, gracias al enfoque matricial e interdisciplinario del funcionamiento de estos programas, para entonces ser considerada como una excelente opción de formación en este campo.

El plan de estudios vigente ofrece un mejor perfil de egreso, aunque siendo una carrera del área de las ciencias exactas sabemos que, debido a las tendencias actuales a nivel nacional en esta área, la demanda podría alcanzar un límite al 2020 de 100 estudiantes. A marzo de 2015, el programa cuenta con 71 estudiantes inscritos, lo cual muestra una baja en la matrícula proyectada a tener en este año. Una explicación a este

decremento de matrícula se puede entender en términos de la diversificación de la oferta educativa, tanto en la ciudad de León como dentro de la DCI.

Conclusiones Demanda Estudiantil

Consideramos que la demanda estudiantil por esta licenciatura podría tener un ligero incremento en los siguientes años, pero sin saturar la capacidad académica de atención en el programa educativo. El alcanzar un equilibrio en la demanda se debe esencialmente a la nueva oferta educativa que la DCI ofrece a los aspirantes, permite atender la diversificación de intereses vocacionales de los aspirantes. Sin embargo se debe cuidar una difusión más amplia de las bondades que ofrece este programa educativo, aprovechar la solidez en la planta docente y en la madurez misma del programa que nos permita ser reconocidos en más estados de la República.

4. Oferta Educativa

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Actualmente el programa de la Licenciatura en Física o similar se ofrece en 16 Estados de la República, siendo 19 instituciones las que lo ofrecen (*Tabla 1*). El Distrito Federal es el lugar que más instituciones ofrecen este programa (3), seguido por el Estado de Puebla con 2. En general sólo en unas cuantas instituciones los programas han tenido un éxito parcial. Aunque la oferta educativa de esta carrera en el país es grande tomando en cuenta la demanda estudiantil, sólo en pocas universidades el programa está sustentado con un cuerpo de profesores del perfil que se tiene en la UG, que es una de las grandes fortalezas de la DCI.

En perfil del profesor de todos nuestros programas académicos se enmarca en los siguientes atributos:

- ❖ Perfil deseable de acuerdo a los lineamientos del PRODEP.
- ❖ Investigadores en activo (95% en el SNI).
- ❖ Nivel académico superior al que imparte.
- ❖ Experiencia en el área de desempeño.
- ❖ Formación y experiencia académica para cada curso teórico o práctico que imparta.
- ❖ Profesores dedicados tiempo completo a sus funciones y a su superación académica.
- ❖ Los profesores están constituidos en CA en su mayoría Consolidados, los cuales se vinculan activamente al exterior mediante colaboraciones entre pares, incluyendo diversas redes nacionales e internacionales.

4.1. Instituciones y programas educativos

En el *Tabla 1* se muestra a las instituciones que tienen un programa igual o similar a nuestra Licenciatura en Física y el año de creación. La oferta educativa de la Licenciatura en Física a nivel nacional ofrece prácticamente el mismo perfil de egreso. Una característica común es que existe poca flexibilidad y una gran cantidad de contenidos. La experiencia en el antiguo IFUG y ahora la DCI es que resulta necesario garantizar que el alumno adquiera habilidades y destrezas experimentales al mismo tiempo que la formación teórica, y esto se puede ver reflejado en una optimización de materias y contenidos, buscando una formación más integral entre conocimientos y habilidades, que apunta directamente a la necesidad de estructurar el programa en función de competencias.

Es importante destacar que el programa que se propone (y el vigente) cuenta con todas las características centrales definidas en el Modelo Educativo de la UG, y que responde a la necesidad de formar cuadros de científicos y tecnólogos de nivel mundial, con las competencias requeridas para lograr los procesos de innovación científica y tecnológica que la sociedad mexicana demanda para garantizar su desarrollo sustentable y la generación de riqueza.

4.2. Análisis de la oferta existente

Como se puede observar de la *Tabla 1*, aunque la oferta educativa de esta carrera en el país es grande tomando en cuenta la demanda estudiantil, sólo en pocas universidades el programa está sustentado con un cuerpo de profesores del perfil que se tiene en la UG. Los CA de la DCI se caracterizan por grupos de profesores muy activos en investigación, participando en redes nacionales como las redes CONCYT de Altas Energías y la de Materia Blanda, redes PROMEP, etc., o bien en proyectos internacionales. Así, los alumnos de los PE de licenciaturas y posgrado cuentan con una oferta de movilidad nacional e internacional importante.

El programa que se propone ahora asegurará los elementos de calidad anteriores, pero adicionalmente contará con todas las características centrales definidas en el Modelo Educativo de la UG, que responde a la necesidad de formar cuadros de científicos y tecnólogos de nivel mundial, con las competencias requeridas para lograr los procesos de innovación científica y tecnológica que la sociedad mexicana demanda para garantizar su desarrollo sustentable y la generación de riqueza. Las fortalezas que se destacan del rediseño son las siguientes:

- ❖ Articulación de contenidos en función de las competencias detectadas como necesarias, gracias a la evaluación y diagnóstico del PE actual, así como de la información proveniente de egresados y empleadores.
- ❖ Flexibilidad del programa, que enriquece la formación del alumno, y que está acorde con las experiencias internacionales exitosas en Asia, Europa y Estados

Unidos en las áreas científicas y tecnológicas. El alumno puede lograr una formación integral, acorde con las competencias específicas, que le permita incidir en la sociedad a partir de su titulación.

- ❖ Plan de estudios a cursarse en cuatro años, pero con la flexibilidad suficiente para disminuir el tiempo para el egreso, insertarse rápidamente en estudios de posgrado o bien vincularse con el sector productivo.
- ❖ Esquema matricial de enseñanza y funcionamiento del programa, que fomenta la inter y multidisciplinaria.
- ❖ Inclusión de competencias genéricas necesarias para ampliar el espectro de posibilidades con vista a una conciencia social humanista.
- ❖ Se fomenta una responsabilidad mayor del estudiante en su formación, así como del tutor en la guía que debe hacer del estudiante en su desarrollo. El enfoque por competencias, flexibilidad y matricialidad del programa propuesto requiere necesariamente una coparticipación de estudiante y tutor que es un elemento esencial del nuevo paradigma previsto en el Modelo Educativo de la UG.
- ❖ El rediseño permite implementar y mejorar las estrategias planteadas en el PLADI y el PLADECL, al proponer una formación del alumno como ciudadano del mundo, con un impacto directo en el entorno local.

Conclusión de la Fase I:

En este rediseño de la Licenciatura en Física la DCI está orientando su quehacer docente bajo el enfoque basado en competencias, no obstante que algunos atributos de este enfoque en las ciencias exactas, en particular la Física, son novedosos y existe poca experiencia al respecto a nivel internacional, siendo prácticamente ninguna a nivel nacional. Sin embargo, el estudio de la evolución del desempeño de los egresados del programa actual, la detección de áreas de oportunidad de mejoramiento en la enseñanza de conocimientos y habilidades en nuestro alumnos, las tendencias de desarrollo

científico y tecnológico a nivel mundial, así como los esquemas de innovación educativa en Asia, Europa, Estados Unidos, y algunos países de América latina (como Brasil, Chile y Colombia) que tienen un impacto directo en el desarrollo sustentable de sus sociedades, obliga a un compromiso en mejorar la formación ofrecida a nuestros estudiantes, para proveerlos de mejores insumos para su desarrollo profesional, su inserción social, y su desarrollo integral. Este rediseño deberá ser revisado de manera periódica una vez que el programa entre en operación, para tener una retroalimentación sistemática que permita la mejora del mismo.

Fase II. Planeación técnica curricular

5. Orientación del Programa

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

La orientación del programa seguirá siendo Científico-Práctico. El propósito es potenciar el perfil de egreso del Físico con la adquisición de competencias que se definen de manera específica en este plan de estudios: cognitivas, metodológicas, instrumentales y laboral-sociales, que son las mismas que fueron presentadas en el rediseño de 2011. Además, en este documento se agrega un elemento central que acompañará a todos los estudiantes de la Universidad de Guanajuato, la adquisición de competencias genéricas de manera explícita donde la sensibilización de la responsabilidad social, el aprendizaje para toda la vida, el fortalecer vínculos con otros sectores académicos e industriales que atiendan la complejidad de las sociedades modernas son parte del día a día en la formación profesional

6. Principios Pedagógicos del Aprendizaje

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Los conceptos y principios que orientan el desarrollo de los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación en los programas de ingeniería de la UG, se retoman de las teorías constructivistas.

Definiendo al aprendizaje como un proceso dinámico, activo e interno; un cambio que ocurre con mayor medida cuando lo adquirido previamente apoya a lo que se está aprendiendo, a la vez que se organizan otros contenidos similares almacenados en la memoria, dando lugar así a aprendizajes significativos, en la medida que se puede relacionar de manera lógica y no arbitraria lo aprendido previamente con el material nuevo. Considerado así el aprendizaje la tarea principal de los profesores es promover la capacidad de aprendizaje del estudiante, perfeccionando las estrategias que promueven la adquisición de cuerpos de conocimientos significativos. Dentro de ésta postura el estudiante se considera como un activo procesador de información y el responsable de su propio aprendizaje, se reconoce que los alumnos tienen distintas maneras de aprender, pensar, procesar y emplear la información.

De las consideraciones anteriores se desprenden los siguientes principios básicos orientadores de la práctica docente^[21]:

- ❖ El centro del sistema de formación es el aprendizaje.
- ❖ El proceso de aprendizaje estará orientado al desarrollo de productos o proyectos con significado para los estudiantes.
- ❖ Los contenidos se abordarán como la integración de valores, conocimientos, habilidades y actitudes para desarrollar diversos tipos de tareas que resuelven problemas significativos para los estudiantes.
- ❖ Se privilegia “el aprender a aprender” y “el aprender a hacer” para que el conocimiento sea considerado herramienta del pensamiento y base para la acción.
- ❖ La evaluación del aprendizaje es la actividad prioritaria y permanente a realizar por los docentes.

De esta manera, como se detalla en las hojas descriptivas, diferentes técnicas didácticas se contemplan para evaluar bajo el enfoque de competencias, tales como: evaluación escrita y oral, portafolio de evidencias, bitácora de desarrollo experimental, posters, construcción de mapas mentales, etc. Además, se contempla un peso importante a la autoevaluación y co-evaluación.

El PE de Licenciatura en Física que se propone está enfocado en competencias y sus principios pedagógicos del aprendizaje no solo toman en cuenta este enfoque, sino además consideran la misión y visión de la DCI, así como El Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato y las ideas centrales del Modelo Académico para los programas de Licenciatura. Pretende que los egresados no sólo tengan conocimientos teóricos (saber), sino que además sean capaces de ponerlos en práctica (saber hacer), estén motivados (querer hacer) y sean capaces de trabajar con equipos humanos multidisciplinarios (saber convivir).

El currículo de Licenciatura en Física es flexible y se basa en el principio de que la educación debe centrarse en el aprendizaje, contando con la participación directa y activa del estudiante en el diseño de su plan de estudios y en los procesos formativos, en donde el profesor promueve la investigación y el trabajo interdisciplinario como formas didácticas idóneas. Para llevar a cabo este modelo se consideran las siguientes acciones a instrumentar:

- ❖ Incluir en cada semestre contenidos que permitan alcanzar las competencias establecidas de forma gradual.
- ❖ Formar estudiantes en cinco fases (general, básica común, básica disciplinar, profundización y complementaria) donde las competencias se adquieren de forma progresiva y en base a la complejidad de las experiencias de aprendizaje.
- ❖ Se introduce el trabajo autónomo del estudiante dentro y fuera de los espacios educativos como parte de su labor diaria que debe ser contabilizada en los créditos a cubrir.

- ❖ Descripción de competencias específicas y los mapas conceptuales son presentado en cada programa de estudios con la finalidad de proveer al profesor y alumno una visión global del aprendizaje.
- ❖ Fortalecimiento de las unidades de aprendizaje (cursos/laboratorios) por medio de diferentes actividades, como proyectos en equipo, asistencia a conferencias, congresos, convivencia con profesionales de otras áreas, participando de forma activa en concursos artísticos y científicos, tutorías individualizadas.
- ❖ Elaborar propuestas de diseño y evaluación en un espacio de reflexión sobre la teoría y práctica, promoviendo así, que el alumno construya el aprendizaje a través de la interacción con la información; todo esto, asumiendo una actitud crítica, creativa y reflexiva que permita aplicar lo que aprende cotidianamente.
- ❖ Operar con diferentes corrientes pedagógicas contemporáneas (institucional, constructivista y crítica) para la autogestión pedagógica, construcción del conocimiento, consenso grupal, desarrollo de habilidades del pensamiento y compromiso del alumno en su desarrollo y en la sociedad.
- ❖ Evaluación permanente, objetiva e integral, en donde los alumnos participen para perfeccionar el dominio de los elementos de competencia correspondientes al ciclo escolar.
- ❖ Sistema de evaluación dirigido a todos los actores del proceso educativo que incluye la autoevaluación y evaluación vertical y de pares, además de considerar los usuarios externos (mercado laboral – seguimiento de los egresados).
- ❖ Compromiso por parte de los profesores para el logro de las competencias en los alumnos. Implicando cursos de actualización para la enseñanza por competencias.
- ❖ Compromiso para establecer criterios de desempeño en cada elemento de competencia por medio de un cuerpo colegiado.

- ❖ Compromiso por una mejora continua del PE de Licenciatura en Física por medio de evaluaciones periódicas tanto internas como externas.

7. Perfil por Competencias

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

La labor de diseñar el perfil de los egresados de las carreras de la UG, es una tarea de un sector ejecutivo de la misma, de tal forma que delimite las competencias, tanto genéricas como específicas de cada disciplina.

En el caso de la DCI, el trabajo colectivo para definir y rediseñar los perfiles de egreso en base al enfoque por competencias, se dio de manera natural como parte de las tareas asumidas por el antiguo IFUG antes de la reorganización académica de la UG, y retomadas por la DCI a partir del 2009, como se ha expuesto en la sección de Introducción. Así, los profesores de la DCI tomaron un taller en mayo de 2009 con el nombre de *Elaboración de Cartas Descriptivas para el Diseño del PE de la Licenciatura en Física bajo el enfoque por competencias*. En este taller se estudiaron las competencias pertinentes que deberá tener el egresado de la Licenciatura en Física, dando por resultado un listado de 20 competencias, las cuales se clasificaron como específicas cognitivas, metodológicas, instrumentales y laborales-sociales. Acorde con lo dispuesto en la sección III del Modelo Educativo, las competencias genéricas son las que tiene todo egresado de la UG. Tanto las genéricas como las específicas, se describen en las subsecciones siguientes.

7.1. Competencias Genéricas Universidad de Guanajuato

El Plan de Desarrollo de la Universidad de Guanajuato en su edición 2010-2020 señala como uno de los mayores desafíos de la UG el mantener el incremento de la cobertura educativa privilegiando la equidad pero garantizando a la vez la pertinencia de

la oferta educativa así como la calidad de la misma. Por otro lado los cambios abruptos en los adelantos tecnológicos y científicos requieren de una adaptación rápida de los profesionistas en los diferentes sectores de su área de trabajo y también de la forma de atender las necesidades sociales que acompañan el desarrollo de su profesión. El Modelo Educativo de la Universidad de Guanajuato establece las bases para que en la formación de sus estudiantes se logre enlazar de manera armónica las diferentes aristas que abarquen equidad, pertinencia, calidad, adaptabilidad; permeando un sello distintivo de todos los egresados de esta Universidad que dan origen a las Competencias Genéricas de los Estudiantes de la Universidad de Guanajuato (CG) y que han sido expuestas en el documento de Modelos Académicos presentado en el CGU.

COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL ESTUDIANTE	
CG1.	Planifica su proyecto educativo y de vida de manera autónoma, bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad social y justicia para contribuir como agente de cambio al desarrollo de su entorno.
CG2.	Se comunica de manera oral y escrita en español y en una lengua extranjera, para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales que le permitan adquirir una perspectiva internacional.
CG3.	Maneja ética y responsablemente las tecnologías de la información para agilizar sus procesos académicos y profesionales de intercomunicación.
CG4.	Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica, respetuosa y reflexiva.
CG5.	Elige y practica estilos de vida saludables que le permiten un desempeño académico y profesional equilibrado.
CG6.	Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales para promover espacios de convivencia académica y profesional.
CG7.	Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros que promueven su formación integral.

Tabla 9. Competencias Genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato

7.2. Competencias Específicas

En este documento se propone un listado de competencias para todo egresado de un PE de ciencias e ingenierías de la DCI, dicho listado surgió de una selección y análisis de las competencias propuestas por el proyecto Tuning (Tuning Educational Structures [11], 2011), las cuales, al igual que en documento original, están divididas en Instrumentales, Personales y Sistémicas. La selección consistió en un análisis de las competencias que todo egresado del área de las licenciaturas de la DCI debe adquirir. A continuación se presentan estas competencias, que permiten relacionarse integralmente con cada una de las competencias específicas.

I Instrumentales

I.1 Capacidad de análisis y síntesis

I.2 Capacidad de organizar y planificar

I.3 Comunicación oral y escrita en la lengua propia

I.4 Conocimiento de una lengua extranjera

I.5 Conocimiento de informática en el ámbito de estudio

I.6 Capacidad de gestión de la información

I.7 Resolución de problemas

I.8 Toma de decisiones

II Personales

II.1 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario y multidisciplinario.

II.2 Habilidades en las relaciones interpersonales

- II.3 Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas
- II.4 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- II.5 Razonamiento crítico y autocrítico
- II.6 Compromiso ético
- II.7 Capacidad de investigación

III Sistémicas

- III.1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- III.2 Aprendizaje autónomo y actualización permanente
- III.3 Adaptación a nuevas situaciones
- III.4 Habilidad para trabajar de forma autónoma
- III.5 Creatividad
- III.6 Liderazgo
- III.7 Conocimiento de otras culturas y costumbres
- III.8 Iniciativa y espíritu emprendedor
- III.9 Motivación por la calidad
- III.10 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- III.11 Responsabilidad Social y Compromiso Ciudadano
- III.12 Habilidades para buscar, procesar, y analizar información procedente de diversas fuentes

Se construyeron 20 competencias específicas, las cuales se clasificaron como específicas cognitivas, metodológicas e instrumentales, y laborales-sociales y que se enlistan a continuación.

Competencias Específicas Cognitivas

C1. Demuestra una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto en la Física Clásica como en la Física Moderna.

C2. Describe y explica fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.

C3. Busca, interpreta y utiliza información científica.

C4. Conoce y comprende el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.

Competencias Específicas Metodológicas

Competencias para atenderse en el plan de estudios mayoritariamente con contenidos prácticos (laboratorios, talleres, horas de práctica en clase). En el diseño del plan de estudios será necesario considerar la relación de materias con contenidos teóricos con las de contenidos prácticos.

A) Sistémicas:

M1. Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.

M2. Construye modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.

M3. Verifica y evalúa el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

M4. Aplica el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de experimentos.

M5. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la Física, identificando hipótesis y conclusiones.

M6. Sintetiza soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.

M7. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

M8. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.

B) Instrumentales:

I1. Utiliza y elabora programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.

I2. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.

Competencias Específicas Laborales y Sociales

Competencias para atenderse en el plan de estudios mayoritariamente con contenidos prácticos (prácticas profesionales, ayudantías, servicio social profesional, laboratorios, talleres, horas de práctica en clase); así como por estrategias de aprendizaje desarrolladas en cada materia (resolución de problemas, desarrollo de proyectos, trabajo en equipo, pensamiento crítico, trabajo multidisciplinario). También en este punto será necesario considerar la relación de materias con contenidos teóricos con las de contenidos prácticos.

LS1. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria.

LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.

LS3. Demuestra hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

LS4. Participa en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Física o interdisciplinario.

LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

LS6. Conoce los conceptos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física, demostrando disposición para colaborar en la formación de científicos.

7.3. Identificación y Organización de Unidades de Aprendizaje.

Una vez identificadas las competencias se procedió a identificar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se necesitan para el desarrollo de la competencia específica. Esto dio lugar a un cuadro de Identificación y Organización de Materias, presentado en la *Tabla 10*. Las competencias genéricas están integradas en las habilidades y actitudes a desarrollar. Finalmente, para la evaluación del aprendizaje bajo este mismo enfoque, se realizó otro taller en diciembre de 2010. El resultado de estos talleres se podrá apreciar a detalle en las cartas descriptivas que se presentan en el **Anexo B**. La Guía Metodológica 2008 de la UG recomienda situar esta sección en el apartado 13.3; sin embargo, dado que el proceso de construcción de contenidos y de materias se hizo una vez que se establecieron las competencias específicas, desde el punto de vista de la metodología seguida para efectuar el rediseño se consideró más pertinente ubicarlo aquí.

Competencias específicas cognitivas

Son las competencias para atenderse en el plan de estudios mayoritariamente con contenidos teóricos (cursos).

Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
C1. Demuestra una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto en la física clásica como en la física moderna.	<p>Cinemática de una y varias partículas. Fuerzas fundamentales Leyes de Newton. Principios de conservación de energía, ímpetu y momento angular. Cinemática y Dinámica de cuerpo rígido. Cinemática y Dinámica de cuerpo deformable. Cinemática y dinámica de fluidos. Fenómenos ondulatorios. Leyes de la Termodinámica. Carga y corriente eléctrica. Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Radiación electromagnética. Óptica Geométrica. Óptica Física. Principios de relatividad especial de Galileo y Einstein. Cinemática y Dinámica Relativista. Fenómenos cuánticos. Descripción atomística de la materia. Desarrollo histórico de la Física.</p>	<p>Usa la terminología y estructura del lenguaje propio de la física. Analiza la información de los conceptos fundamentales de la física. Integra el conocimiento adquirido. Comunica en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos. Maneja información sobre el desarrollo histórico de la Física Clásica y la Física Moderna. Desarrolla estrategias para la solución de problemas en las diferentes áreas que comprenden la Física Clásica y la Física Moderna. Madura los conceptos adquiridos. Racionaliza de manera científica los fenómenos naturales. Reconoce la importancia de la explicación científica de los fenómenos naturales.</p>	<p>La disposición para la comunicación y difusión de conocimiento. El compromiso permanente para el desarrollo del conocimiento científico. La apreciación de las circunstancias económicas, sociales e históricas en la formulación y evolución de las teorías científicas. La apertura al diálogo y al debate científico.</p>	<p>El compromiso para mantener actualizada la formación científica. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. El desarrollo de estrategias para la solución de problemas.</p>	<p>Física Matemáticas Electrónica y Computación Química- Medicina-Biología</p>	<p>Física General Mecánica Clásica Fluidos, ondas y Temperatura Electricidad y Magnetismo Física Cuántica Química General Análisis Vectorial Mecánica Analítica Electromagnetismo Termodinámica Mecánica Cuántica Mecánica Estadística Óptica Aplicaciones Biomédicas de la Física Procesamiento de imágenes Cosmología Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido Mecánica Cuántica Relativista Óptica Cuántica</p>
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
C2. Describe y explica fenómenos naturales y procesos	<p>Leyes, principios y métodos de la Física. Métodos matemáticos. Métodos numéricos.</p>	<p>Integral conocimiento adquirido para su aplicación en la solución de problemas</p>	<p>La organización de equipos de trabajo. La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión</p>	<p>La responsabilidad en la conducción adecuada de proyectos. La ética profesional en el</p>	<p>Matemáticas Física Electrónica y Computación</p>	<p>Física General Programación Básica Mecánica Analítica Electromagnetismo</p>

tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.	Métodos analíticos. Métodos experimentales.	básicos y tecnológicos. Identifica y busca información bibliográfica de apoyo referente a los procesos en estudio. Comunica en forma oral y escrita los resultados obtenidos.	de proyectos académicos básicos o aplicados. La disposición para la enseñanza de la Física hasta el nivel medio superior La comunicación con personas no especialistas en Física. La apertura al diálogo. La autocrítica. La tolerancia.	desarrollo de proyectos. La valoración de la madurez desarrollada debido al impacto del conocimiento adquirido. La seguridad en la conducción de actividades profesionales.		Termodinámica Mecánica Cuántica Mecánica Estadística Óptica Ingeniería de Control Álgebra Lineal Análisis Vectorial Cálculo Diferencial Cálculo Integral Cálculo de varias variables Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Probabilidad y Estadística Funciones Especiales Laboratorio Avanzado Taller de Investigación Temas Selectos de Física Instrumentación y análisis de señales Cosmología Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:

<p>C3. Busca, interpreta y utiliza información científica.</p>	<p>Diferentes estructuras de textos científicos. Análisis de incertidumbres. Diversas estructuras de bases de datos. Hermenéutica. Epistemología.</p>	<p>Maneja bases de datos y de citas en línea. Analiza textos científicos. Selecciona información pertinente. Formula hipótesis de trabajo. Organiza conocimientos de la información obtenida. Analiza la información generada. Trabaja en equipo Comunica en forma oral y escrita la información obtenida. Usa tecnologías de la información.</p>	<p>La difusión de la información obtenida. La valoración de la importancia que tiene la información científica en el contexto socioeconómico del país. La apertura al diálogo. La autocrítica. La tolerancia.</p>	<p>El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y de análisis. La adquisición e integración de conocimientos. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.</p>	<p>Ciencias Sociales y Humanidades Física Matemáticas Electrónica y Computación Química- Medicina-Biología</p>	<p>Ética Profesional Introducción a la Filosofía de la Ciencia Metodología de la Investigación Taller de Comunicación Escrita Taller de Manejo de Fuentes y Técnicas Informativas Taller de Herramientas de Aprendizaje Cálculo Diferencial Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Química General Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Instrumentación y análisis de señales Bioestadística Procesamiento de imágenes Automatización y control Teoría clásica de campos Cosmología Teoría de la dispersión Teoría Cuántica de Campo Fenomenología de partículas elementales Modelo Estándar de partículas elementales Teoría de grupos</p>
<p>C4. Conoce y comprende el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.</p>	<p>Historia de la Ciencia. Filosofía de la Ciencia. Historia de la Física. Historia de la Tecnología.</p>	<p>Entiende y analiza literatura sobre Historia y Filosofía de la Ciencia. Se comunica con especialistas de áreas de las ciencias sociales y humanas. Reinterpreta conocimientos adquiridos de la Física. Contextualiza el conocimiento generado</p>	<p>La apreciación del contexto cultural y económico en el desarrollo del pensamiento científico. La valoración del estudio multidisciplinario con las ciencias sociales y humanas.</p>	<p>El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. El fortalecimiento de una identidad con perspectiva histórica y transgeneracional. El enriquecimiento de la perspectiva personal en su contexto sociocultural.</p>	<p>Ciencias Sociales y Humanidades Química Física</p>	<p>Introducción a la Filosofía de la Ciencia Metodología de la Investigación Química General Mecánica Analítica Termodinámica Cosmología</p>

		actualmente en la Física.				
Competencias Específicas Metodológicas (Sistémicas e Instrumentales)						
Competencias para atenderse en el plan de estudios mayoritariamente con contenidos prácticos (laboratorios, talleres, horas de práctica en clase). En el diseño del plan de estudios será necesario considerar la relación de materias con contenidos teóricos con las de contenidos prácticos						
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
M1. Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.	Teorías de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Probabilidad y Estadística. Teoría de error. Lenguajes de programación. Métodos numéricos.	Integra el conocimiento teórico y experimental. Aplica métodos matemáticos en la solución de problemas analíticos. Diseña y realiza experimentos Diseña y realiza simulaciones numéricas. Manipula datos experimentales y numéricos junto con sus incertidumbres.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial.	La adquisición e integración de conocimientos. La valoración de la actividad creadora y la imaginación.	Física Matemáticas Ciencias Sociales y Humanidades Electrónica y Computación Medicina- Biología	Física General Mecánica Analítica Electromagnetismo Termodinámica Mecánica Cuántica Mecánica Estadística Óptica Laboratorio Avanzado Taller de Investigación Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Ecuaciones Diferenciales Parciales Mecánica Clásica Álgebra lineal Funciones especiales Matemáticas Superiores Análisis Vectorial Metodología de la Investigación Física Cuántica Probabilidad y Estadística Fluidos, ondas y Temperatura Cálculo Integral Electricidad y Magnetismo Cálculo de varias variables Física de Radiaciones Instrumentación y análisis de señales Biofísica Bioestadística Procesamiento de imágenes Automatización y control Teoría clásica de campos Cosmología

						<p>Teoría de líquidos Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido Análisis Matemático Estadística Avanzada Métodos numéricos Teoría de la dispersión Mecánica Cuántica Relativista Teoría Cuántica de Campo Fenomenología de partículas elementales Modelo Estándar de partículas elementales Teoría de grupos Óptica Cuántica</p>
<p>M2. Construye modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p>	<p>Leyes, principios y métodos de la Física. Métodos matemáticos. Métodos numéricos. Epistemología.</p>	<p>Detecta los elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza los fenómenos complejos mediante modelos. Determina los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos.</p>	<p>La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial.</p>	<p>El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación.</p>	<p>Física Matemáticas Química Ciencias Sociales y Humanidades Química-Medicina-Biología</p>	<p>Ética Profesional Funciones Especiales Temas Selectos de Física. Resolución de Problemas de la Física Taller de Investigación Taller de Manejo de Fuentes y Técnicas Informativas Electromagnetismo Mecánica Clásica Mecánica Estadística Óptica Química General Metodología de la Investigación Física Cuántica Fluidos, ondas y Temperatura Mecánica Analítica Variable Compleja Termodinámica Electricidad y Magnetismo Mecánica Cuántica Cálculo de varias variables Física de Radiaciones Instrumentación y análisis de señales</p>

						Biofísica Procesamiento de imágenes Cosmología Análisis tensorial Geometría Diferencial Introducción a la teoría de cuerdas Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido Análisis matemático Métodos numéricos Óptica Cuántica
M3. Verifica y evalúa el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.	Diseño y análisis experimental. Probabilidad y Estadística. Teoría de error.	Conduce experimentos. Analiza y organiza información con bases estadísticas. Analiza y organiza información con elementos gráficos. Manipula datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres.	La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial.	El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y de la imaginación. La ética profesional al no falsificar información. La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.	Física Matemáticas Electrónica y Computación Química-Medicina-Biología	Laboratorio Avanzado Probabilidad y Estadística. Taller de Investigación. Cálculo Diferencial Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Química General Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Instrumentación y análisis de señales Bioestadística Procesamiento de imágenes Automatización y control Cosmología Métodos numéricos Mecánica Cuántica Relativista Teoría Cuántica de Campo Modelo Estándar de partículas elementales Teoría de grupos
M4. Aplica el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de	Leyes, principios y métodos de la Física. Diseño y análisis experimental. Probabilidad y	Integra el conocimiento teórico y experimental. Conduce experimentos Analiza y organiza información con bases	La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y	El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis La valoración de la actividad creadora y la	Matemáticas Física Electrónica y Computación Matemáticas	Cálculo Diferencial Métodos Numéricos Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales

experimentos.	Estadística. Teoría de error.	estadísticas Analiza y organiza información con elementos gráficos. Manipula datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres.	empresarial.	imaginación. La ética profesional al no falsificar información. La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.	Medicina- Biología	Parciales Probabilidad y Estadística Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Instrumentación y análisis de señales Bioestadística Automatización y control Teoría clásica de campos Cosmología Métodos numéricos Teoría de la dispersión Teoría Cuántica de Campo Fenomenología de partículas elementales Modelo Estándar de partículas elementales Teoría de grupos
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
M5. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la Física, identificando hipótesis y conclusiones.	Leyes, principios y métodos de la Física Lógica Metafísica Epistemología	Analiza y sintetiza información. Comunica en forma oral y escrita los argumentos científicos. Razona de manera lógica.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial. La comunicación con no especialistas de la Física sobre el método y el conocimiento científico. La valoración de la importancia del conocimiento científico en el contexto socioeconómico del país.	El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información. La aceptación de los alcances y las limitaciones personales.	Física Matemáticas Electrónica y Computación Medicina- Biología	Mecánica Estadística Probabilidad y Estadística Mecánica Analítica Física de Radiaciones Biofísica Bioestadística Cosmología Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido
M6. Sintetiza	Leyes, principios y	Conduce experimentos	La propuesta, inicio,	Proponer estrategias para	Matemáticas	Cálculo Diferencial

<p>soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p>	<p>métodos de la Física. Diseño y análisis experimental. Métodos matemáticos. Historia de Ciencia. Filosofía de la Ciencia. Historia de la Física. Historia de la Tecnología.</p>	<p>Analiza y sintetiza información. Detecta elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza fenómenos complejos mediante modelos. Determina límites de validez de soluciones propuestas como modelos. Manipula datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. Desarrolla estrategias para la solución de problemas.</p>	<p>seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial. La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria.</p>	<p>la solución de problemas. El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La seguridad en la conducción de actividades profesionales. La maduración personal por impacto del conocimiento desarrollado.</p>	<p>Física Química</p>	<p>Mecánica Estadística Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Química General Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Variable Compleja Cálculo de varias variables Teoría clásica de campos Análisis tensorial Geometría Diferencial Introducción a la teoría de cuerdas Mecánica Estadística Avanzada Física del Estado Sólido Teoría de la dispersión Mecánica Cuántica Relativista Teoría Cuántica de Campo Fenomenología de partículas elementales Teoría de grupos</p>
<p>M7. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.</p>	<p>Leyes, principios y métodos de la Física. Métodos matemáticos. Historia y Filosofía de la Ciencia. Historia de la Física. Historia de la Tecnología.</p>	<p>Analiza y sintetiza información. Detecta elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza fenómenos complejos mediante modelos. Determina los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos. Desarrolla estrategias para la solución de problemas.</p>	<p>La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria.</p>	<p>El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La seguridad en la conducción de actividades profesionales.</p>	<p>Matemáticas Física Ciencias Sociales y Humanidades Medicina- Biología</p>	<p>Cálculo Diferencial Mecánica Clásica Mecánica Estadística Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Óptica Metodología de la Investigación Electromagnetismo Física Cuántica Fluidos, ondas y Temperatura Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Mecánica Analítica Variable Compleja Termodinámica</p>

						<p>Electricidad y Magnetismo</p> <p>Mecánica Cuántica</p> <p>Cálculo de varias variables</p> <p>Física de Radiaciones</p> <p>Instrumentación y análisis de señales</p> <p>Técnicas Físicas para Diagnóstico Médico y Terapia</p> <p>Aplicaciones Biomédicas a la Física</p> <p>Biofísica</p> <p>Procesamiento de imágenes</p> <p>Teoría clásica de campos</p> <p>Cosmología</p> <p>Análisis tensorial</p> <p>Geometría Diferencial</p> <p>Introducción a la teoría de cuerdas</p> <p>Mecánica Estadística Avanzada</p> <p>Física del Estado Sólido</p> <p>Teoría de la dispersión</p> <p>Teoría Cuántica de Campo</p> <p>Fenomenología de partículas elementales</p> <p>Fenomenología de partículas elementales</p> <p>Teoría de grupos</p> <p>Óptica Cuántica</p>
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
M8. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.	Diseño de experimentos. Análisis de experimentos.	Manipula datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. Detecta elementos esenciales de un fenómeno. Estima magnitudes de acuerdo a la percepción del fenómeno.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y	El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis.	Física Electrónica y Computación Física Química	Mecánica Clásica Métodos Numéricos Química General Mecánica Analítica Mecánica Cuántica Automatización y control Cosmología Mecánica Cuántica Relativista

			empresarial.			
11. Utiliza y elabora programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.	Métodos Numéricos. Lenguajes de Programación. Diseño y análisis experimental. Probabilidad y Estadística. Teoría de error. Métodos de simulación atómica, molecular y de multiescalas.	Maneja datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. Detecta elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza fenómenos complejos mediante modelos. Diseña algoritmos para solución de problemas específicos. Diseña códigos para cálculo computacional. Desarrolla estrategias para la solución de problemas. Utiliza el pensamiento lateral o crítico. Efectúa razonamientos lógicos.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial.	El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información.	Matemáticas Electrónica y Computación Medicina- Biología	Cálculo Diferencial Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Probabilidad y Estadística Cálculo Integral Instrumentación y análisis de señales Anatomía y Fisiología para físicos Bioestadística Procesamiento de imágenes Cosmología Métodos numéricos Teoría Cuántica de Campo Modelo Estándar de partículas elementales
12. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.	Leyes, principios y métodos de la Física Diseño y análisis experimental. Teoría de error. Métodos de simulación atómica, molecular y de multiescalas.	Conduce experimentos. Analiza y sintetiza información. Detecta elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza fenómenos complejos mediante modelos. Determina límites de validez de soluciones propuestas como modelos. Manipula datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. Arma, desarma y habilita dispositivos experimentales. Desarrolla estrategias para la solución de problemas.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial.	El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información.	Matemáticas Física Electrónica y Computación Química- Medicina- Biología	Cálculo Diferencial Mecánica Clásica Métodos Numéricos Álgebra lineal Funciones especiales Ecuaciones Diferenciales Parciales Química General Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Cálculo Integral Electricidad y Magnetismo Instrumentación y análisis de señales Aplicaciones Biomédicas a la Física

		Utiliza el pensamiento lateral o crítico. Efectúa razonamientos lógicos.				Automatización y control Teoría de la dispersión Mecánica Cuántica Relativista Fenomenología de partículas elementales
--	--	---	--	--	--	--

Competencias Específicas Laborales y Sociales

Competencias para atenderse en el plan de estudios mayoritariamente con contenidos prácticos (prácticas profesionales, ayudantías, servicio social profesional, laboratorios, talleres, horas de práctica en clase); así como por estrategias de aprendizaje desarrolladas en cada materia (resolución de problemas, desarrollo de proyectos, trabajo en equipo, pensamiento crítico, trabajo multidisciplinario). También en este punto será necesario considerar la relación de materias con contenidos teóricos con las de contenidos prácticos.

Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
LS1. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria.	Leyes, principios y métodos de la Física. Diseño y análisis experimental. Métodos Matemáticos. Métodos Numéricos. Métodos de simulación atómica, molecular y de multiescalas.	Conduce experimentos. Detecta los elementos esenciales de un fenómeno. Idealiza los fenómenos complejos mediante modelos. Determina los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos. Trabaja en equipo. Redacta textos científicos. Redacta reportes técnicos. Se comunica en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial. Desarrolla estrategias para la solución de problemas. Utilizar el pensamiento lateral o crítico. Efectúa razonamientos lógicos. Dialoga y exponer ideas, soluciones y modelos en temas disciplinarios y multidisciplinarios.	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial. La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria. La tolerancia hacia propuestas distintas.	El enriquecimiento de la perspectiva personal en su contexto sociocultural El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información La maduración personal por impacto del conocimiento desarrollado La seguridad en la conducción de actividades profesionales. La autocrítica.	Electrónica y Computación Matemáticas	Métodos Numéricos Instrumentación y análisis de señales Procesamiento de imágenes Automatización y control
LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología	Leyes, principios y métodos de la Física. Diseño y análisis experimental. Métodos Matemáticos.	Realiza diagnósticos sobre temas de ciencia y tecnología en temas prioritarios para el país Se comunica en forma oral	Contribuir activamente en la solución de problemas prioritarios para México en los ámbitos de la ciencia y la	El reforzamiento de la pertenencia a una comunidad que tiene la responsabilidad y la oportunidad de	Matemáticas Electrónica y Computación	Instrumentación y análisis de señales Procesamiento de imágenes

en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.	Métodos Numéricos. Métodos de simulación atomística, molecular y de multiescalas. Desarrollo social y económico de México. Desarrollo científico y tecnológico de México.	y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial. Innova el conocimiento científico y tecnológico para mejorar el bien común	tecnología La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria La generación de sustentabilidad y riqueza para el país.	contribuir a la solución de los problemas del país. El reforzamiento del sentido transgeneracional de la creación y la transmisión del conocimiento.		
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
LS3. Demuestra hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.	Leyes, principios y métodos de la Física Diseño y análisis experimental. Hermenéutica.	Organiza equipos de trabajo Integra el conocimiento adquirido para su aplicación en solución de problemas básicos y tecnológicos. Investiga a nivel licenciatura los fundamentos teóricos y experimentales. Identifica y busca información bibliográfica de apoyo referente a los procesos en estudio. Se comunica en forma oral y escrita los resultados obtenidos. Redacta documentos de investigación. Se comunica con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial. Trabaja bajo presión. Maneja el estrés. Toma decisiones. Organiza el tiempo. Determina prioridades	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria La apertura a las opiniones diferentes a las propias.	El enriquecimiento de la perspectiva personal en su contexto sociocultural El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis La valoración la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información La maduración personal por impacto del conocimiento desarrollado La seguridad en la conducción de las actividades profesionales.	Matemáticas Física	Matemáticas Superiores Análisis Vectorial Cálculo de varias variables Instrumentación y análisis de señales Procesamiento de imágenes Teoría de líquidos Análisis Matemático Estadística Avanzada Óptica Cuántica
LS4. Participa en la	Leyes, principios y	Conduce experimentos	La propuesta, inicio,	El enriquecimiento de la	Matemáticas	Instrumentación y

elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Física o interdisciplinario.	métodos de la Física Diseño y análisis experimental Métodos Matemáticos Métodos Numéricos	<p>Detecta elementos esenciales de un fenómeno Idealiza fenómenos complejos mediante modelos Determina los límites de validez de las soluciones propuestas como modelos Trabaja en equipo Redacta textos científicos Redacta reportes técnicos Se comunica en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial. Resuelve problemas relacionados con la Física.</p>	seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria	perspectiva personal en su contexto sociocultural El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información	Física	análisis de señales Procesamiento de imágenes Métodos numéricos
Competencia	Conocimientos sobre:	Habilidades:	Actitudes sociales respecto a:	Actitudes de crecimiento personal respecto a:	Disciplina:	Unidad de Aprendizaje:
LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.	Leyes, principios y métodos de la Física Diseño y análisis experimental Métodos Matemáticos Métodos Numéricos	<p>Conduce experimentos Detecta elementos esenciales de un fenómeno Idealiza fenómenos complejos mediante modelos Determina límites de validez de soluciones propuestas como modelos Trabaja en equipo Redacta textos científicos Redacta reportes técnicos Se comunica en forma oral y escrita con profesionistas y especialistas de otras áreas del conocimiento y de los sectores social y empresarial Innova el conocimiento científico y tecnológico para mejorar el bien común Resuelve problemas relacionados con la Física</p>	La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados La integración social mediante la participación en la solución de problemas en los sectores social y empresarial La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria	El enriquecimiento de la perspectiva personal en su contexto sociocultural El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis La valoración de la actividad creadora y la imaginación. La ética profesional al no falsificar información La maduración personal por impacto del conocimiento desarrollado La seguridad en la conducción de actividades profesionales.	Electrónica y Computación Física Matemáticas	<p>Métodos Numéricos Matemáticas Superiores Análisis Vectorial Cálculo de varias variables Instrumentación y análisis de señales Procesamiento de imágenes Automatización y control Cosmología Teoría de líquidos Análisis matemático Estadística Avanzada</p>
LS6. Conoce los conceptos relevantes del	Pedagogía de la ciencia Métodos Didácticos	Enseña la Física Divulga la ciencia	Colaboración en la preservación y renovación de una	Reforzamiento de la pertinencia a una comunidad activa en la	Electrónica y Computación Física Matemáticas	Instrumentación y análisis de señales Cosmología

<p>proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, demostrando disposición para colaborar en la formación de científicos.</p>			<p>tradición científica en el país. Integración a la sociedad en participación de solución de problemas en los sectores social y empresarial. Generación de sustentabilidad y riqueza en el país. Disposición para la comunicación y transmisión de conocimiento.</p>	<p>solución de problemas del país. Reforzamiento en el sentido transgeneracional de creación y transmisión del conocimiento.</p>		<p>Teoría de líquidos Análisis matemático Estadística Avanzada</p>
--	--	--	---	--	--	--

Tabla 10. Identificación y Organización de Unidades de Aprendizaje del Programa de la Licenciatura en Física

8. Objetivo Curricular

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Formar recursos humanos en el área de la Física que cuenten con las competencias necesarias para la generación y aplicación del conocimiento en las áreas de desarrollo de este campo, con un enfoque científico práctico e interdisciplinario, y orientado a la atención de necesidades de innovación científica y tecnológica para el **beneficio de la sociedad.**

La Licenciatura en Física es una carrera tradicional que responde a la demanda de estudiantes para realizar una carrera científica-práctica. Actualmente es una licenciatura de excelencia en la DCI, acreditada en el año 2013 por el CAPEF (Consejo para la Acreditación de Programas Educativos en Física, A. C.), y con las bases suficientes para ser re-evaluada positivamente por los CIEES^[10]. El reconocimiento logrado por este programa es debido entre otras cosas, al sustento académico de profesores-investigadores que generan recursos humanos con formación sólida que les permite competir a nivel nacional e internacional.

9. Sistema de Docencia

El sistema que se lleva a cabo en la Licenciatura en Física es el escolarizado, dada las diversas Unidades de Aprendizaje, las cuales llevan un gran número de horas de práctica de laboratorio y asesorías grupales.

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Como se menciona, para esta licenciatura se vio la pertinencia que el sistema de docencia fuera escolarizado, debido a la estructura que se tiene del plan de estudios, así como los apoyos, tanto de Infraestructura física como humana para su desarrollo y desenvolvimiento integral durante la carrera.

El plan que se propone en este documento seguirá siendo escolarizado, complementando las sesiones de clases con asesorías específicas que vayan insertando las competencias específicas del perfil de egreso de este plan de estudios. (Artículo 22 Estatuto Académico). Es momento aquí para señalar que en este plan de estudios se sumará a la formación escolarizada actividades de formación integral fuera de los espacios escolares que logren de manera gradual favorecer el trabajo autónomo del estudiante.

10. Perfil de Ingreso

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

En este documento el perfil de ingreso es el mismo que el del rediseño de 2011, a saber:

El perfil de ingreso a la Licenciatura en Física son los atributos y saberes necesarios de un estudiante al iniciar un programa nuevo, que le permitan su tránsito de un nivel de estudios al siguiente, de una manera directa y con mayores posibilidades de terminar en tiempo y forma.

La Licenciatura en Física está diseñada para ofrecerse a egresados de las escuelas preparatorias que tengan una especial preferencia sobre las ciencias naturales y exactas. Además de los conocimientos que han adquirido previamente, es deseable que los aspirantes muestren algunas de las siguientes características:

- ❖ Gusto por la observación ordenada y sistemática.
- ❖ Espíritu crítico.
- ❖ Deseo de globalización y síntesis.
- ❖ Postura mental abierta y no dogmática.
- ❖ Curiosidad por los avances de la Ciencia, en cualquiera de sus ramas.

- ❖ Gusto por la invención.

Perfil preferente de ingreso

En el enfoque bajo competencias, dado que el paradigma de la concepción didácticas es diferente al de la enseñanza tradicional, la enunciación de un perfil preferente de ingreso hace mención no sólo de los conocimientos que el aspirante a la admisión debe de poseer para considerarse un estudiante con capacidad de iniciar su formación en educación superior, sino que además se requiere recomendar las habilidades y actitudes que son deseables para el correcto desarrollo de sus competencias a lo largo del programa. Del mismo modo, el indicar como preferente el perfil es una invitación al alumno a atender aquellos conocimientos, habilidades y actitudes sobre las cuales se tiene expectativa que posea como parte de su misma vocación profesional. De esta forma, el perfil preferente queda establecido por los siguientes criterios:

Conocimientos en: conjuntos, álgebra, trigonometría, geometría analítica, matemáticas para el cálculo, conocimientos básicos de cultura general.

Habilidades: lectura y redacción, capacidad de abstracción, razonamiento lógico, análisis y síntesis.

Actitudes: entusiasmo y curiosidad científica, gusto por el rigor y la precisión, espíritu crítico, interés por el trabajo en equipo, gusto por la invención, la creatividad e interés en la tecnología.

11. Perfil del Profesor

EVALUACIÓN:

El perfil del profesor de estos programas se enmarca en los lineamientos establecidos en:

- ❖ Atributos deseables de los cuerpos académicos (PROMEP).
- ❖ Artículo 10 del Estatuto Académico.
- ❖ Artículo 4 del Estatuto del Personal Académico.
- ❖ Artículo 27 del Estatuto del Personal Académico.

Además:

- ❖ Nivel académico mayor al que imparte.
- ❖ Experiencia en el área de desempeño.
- ❖ Formación y experiencia académica para cada curso teórico y/o práctico que imparta.
- ❖ El profesor debe ser tridimensional (investigación, docencia y extensión).
- ❖ Conciencia clara de sus responsabilidades ante los estudiantes, la Institución y la sociedad.
- ❖ Estar comprometido con la mejora continua de las funciones que realiza.
- ❖ Dedicar tiempo completo y efectivo a sus funciones y a su superación académica.
- ❖ Los profesores deben constituir cuerpos académicos articulados al interior de la DCI y vinculados activamente al exterior para desarrollar valores y hábitos académicos modernos.

REDISEÑO:

En la perspectiva de crecimiento de la División de Ciencias e Ingenierías, los programas académicos de licenciatura están apoyados principalmente por PTC con la formación de profesor investigador, además se sumará a esta fortaleza el trabajo profesionalizante de profesores de tiempo parcial con experiencia en la industria. Aunado a lo anterior y en concordancia con el PLADI 2010-2020 del Campus León^[20], el programa educativo se apoyará también en la aportación de redes de profesores de otras Divisiones en las áreas temáticas que fortalezcan el perfil de egreso de este programa educativo.

El núcleo de profesores de la División de Ciencias e Ingenierías está conformado con personal plenamente integrado a la Institución que comparte y se compromete con sus ideas-valor; posee además una sólida formación profesional, desempeña sus actividades en el marco de la misión, visión, valores y legislación Universitaria.

Acorde con la legislación universitaria (Estatuto Académico y Modelo Educativo), y los lineamientos de PRODEP (antes PROMEP), se destacan las siguientes características para los profesores de tiempo completo de la DCI:

- ❖ Nivel académico mayor al que imparte.
- ❖ Experiencia en el área de desempeño.
- ❖ Formación y experiencia académica para cada curso teórico y/o práctico que imparta.
- ❖ Agentes activos en investigación, docencia, extensión y gestión
- ❖ Conciencia clara de sus responsabilidades ante los estudiantes, la Institución y la sociedad.
- ❖ Comprometido con la mejora continua de las funciones que realiza y la implementación de estrategias que propician el aprendizaje de los estudiantes.

- ❖ Pueden pertenecer a cuerpos académicos articulados al interior de la DCI y vinculados activamente al exterior.
- ❖ Fortaleza en vinculación académica nacional e internacional.
- ❖ Promoción del desarrollo integral de los estudiantes tutorados

12. Cuerpos Académicos

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

Los CA que dan sustento al programa de la Licenciatura en Física, así como a los otros programas académicos de la DCI en el Modelo Académico propuesto para implementar el Modelo Educativo de la UG, están conformados por investigadores en activo, que se insertan en tres departamentos de la DCI: 1) Física, 2) Ingeniería Física e 3) Ingenierías Química, Electrónica y Biomédica; éste último creado el 18 de febrero del 2011, y que surge como consecuencia de la ampliación de la oferta educativa y de investigación de la DCI. Los CA tienen sus propias LGAC, las cuales derivan en programas de investigación y sus respectivos proyectos. Se tienen seis CA registrados ante PRODEP, cuatro de ellos consolidados (CAC), uno en consolidación y uno en formación. Los CAC son: 1) Espectroscopía de Hadrones y Física más allá del Modelo Estándar, 2) Física Médica e Instrumentación Biomédica, 3) Gravitación y Física Matemática y 4) Mecánica Estadística. El CA en formación es el de Química e Ingeniería Química, y en Consolidación el de Ingeniería Biomédica.

Todos los CA participan activamente a nivel municipal, estatal, nacional e internacional en proyectos de investigación y vinculación, que ofrecen a los alumnos de sus PE un abanico amplio de inserción para estancias académicas, temas de tesis y opciones de trabajo y formación después de su titulación. Así, se tienen proyectos con el sector salud en el área de Física Médica y el sector energético con el Instituto Mexicano

del Petróleo (IMP) en las áreas de Mecánica Estadística e Ingeniería Química. Alumnos de los PE de la DCI se han beneficiado por estancias académicas en instituciones del sector salud como el IMSS y el Hospital Regional de Alta Especialidad, en centros de investigación de la UNAM y CINVESTAV en todo el país, el IMP, así como en industrias internacionales como AlphaMicron, en Estados Unidos de América, o instituciones de investigación de gran envergadura como el Fermilab, también en Estados Unidos de América. Otros centros de investigación y universidades en donde los estudiantes de la DCI han realizado estancias se ubican en Alemania, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, España, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Noruega y Reino Unido. Es importante destacar que, debido a esta vida muy activa que tiene la DCI con sus estudiantes, el 75% de las patentes con las que cuenta la división, ya sea en trámite o aprobadas, son con participación de estudiantes de los PE de Física e Ingeniería Física.

La relación de profesores de Tiempo Completo que se encuentran registrados en la División está en la *Tabla 11*. Como se puede observar, los 42 profesores que se registran en esta cuadro tienen todos el grado académico de Doctor y el 48 % de ellos cuentan con Nivel II o III del SNI.

Cuerpo Académico	Profesores-Investigadores	Sistema Nacional de Investigadores	Perfil PRODEP Deseable
Espectroscopía de Hadrones y física más allá del modelo estándar (CA consolidado)	Dr. José Luis Lucio Martínez	Nivel III	Si
	Dr. Mauro Napsuciale Mendivil	Nivel III	Si
	Dr. Julián Félix Valdez	Nivel II	Si
	Dr. Marco Antonio Reyes Santos	Nivel II	Si
	Dr. David Y. Delepine	Nivel II	Si
	Dr. Juan Barranco Monarca	Nivel II	No
	Dr. Geoffrey Humberto Israel Maury Cuna	No	No
	Dra. Lorena Berenice Velázquez Ibarra	Nivel C	No
	Dr. Luis Adrián Lizama Pérez	No	No
	Dra. Irma Lorena Villegas García	No	No
Física Médica e Instrumentación Biomédica (CA consolidado)	Dr. Francisco Miguel Vargas Luna	Nivel II	Si
	Dr. Modesto Antonio Sosa Aquino	Nivel III	Si
	Dr. José de Jesús Bernal Alvarado	Nivel I	Si

	Dr. Teodoro Córdova Fraga	Nivel II	Si
	Dra. Ma. Isabel Delgadillo Cano	Nivel I	Si
	Dr. Miguel Ángel Vallejo Hernández	No	No
Gravitación y Física Matemática (CA consolidado)	Dr. Octavio José Obregón Díaz	Nivel III	Si
	Dr. José Socorro García Díaz	Nivel II	Si
	Dr. Luis Arturo Ureña López	Nivel III	Si
	Dr. Oscar Miguel Sabido Moreno	Nivel II	Si
	Dr. Gustavo Niz Quevedo	Nivel I	Si
	Dr. Oscar Loaiza Brito	Nivel II	Si
	Dr. Luis Alberto Diez Tejedor	Nivel I	no
Mecánica Estadística (CA consolidado)	Dr. Alejandro Gil-Villegas Montiel	Nivel III	Si
	Dra. Ana Laura Benavides Obregón	Nivel II	Si
	Dr. Ramón Castañeda Priego	Nivel II	Si
	Dr. Gerardo Gutiérrez Juárez	Nivel II	Si
	Dr. José Torres Arenas	Nivel I	Si
	Dr. Leonardo Álvarez Valtierra	Nivel I	Si
	Dr. Francisco Sastre Carmona	No	No
	Dra. Danahe Marmolejo Correa	No	No
Química e Ingeniería Química (CA en Formación)	Dr. Guillermo Mendoza Díaz	Nivel II	Si
	Dra. María Guadalupe de la Rosa Álvarez	Nivel II	Si
	Dra. Susana Figueroa Gerstenmaier	Nivel I	Si
	Dr. José Antonio Reyes Aguilera	Nivel I	Si
	Dra. Iraís Amaranta Quintero Ortega	Nivel I	Si
	Dr. José Jorge Delgado García	Nivel I	Si
Ingeniería Biomédica (CA en Consolidación)	Dr. Arturo Vega González	Nivel I	Si
	Dr. Carlos Villaseñor Mora	Nivel I	Si
	Dr. Arturo González Vega	Nivel C	Si
	Dr. Víctor Hugo Hernández González	Nivel I	Si
	Dr. Birzabith Mendoza Novelo	Nivel C	Si

Tabla 11. Conformación de los CA, el nivel del S.N.I y su perfil PRODEP de los PTC de la DCI. Información proporcionada por la Secretaría Académica de la DCI con fecha 15 de abril de 2015.

13. Plan de Estudios

13.1 Descripción del plan de estudios

El plan de estudios que se presenta en este documento tiene como sustento los siguientes elementos:

- ❖ el aprendizaje bajo el enfoque por competencias que opera en el plan vigente
- ❖ el Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudio (aprobado en agosto 2013)
- ❖ la inclusión de manera explícita de las competencias genéricas de la UG
- ❖ el trabajo autónomo y de acompañamiento del estudiante.

Los cambios sustantivos del Reglamento de las Modalidades de los Planes de Estudios (2013)^[1].

Dado que a la fecha de elaboración de este rediseño no se cuenta un documento que de manera integral refleje la nueva normatividad del RMPE, se presenta a continuación una síntesis de los cambios aprobados por el CGU que tienen relevancia en el presente documento.

- ❖ La duración de los semestres escolares, cambia de 16 a 18 semanas.
- ❖ El trabajo del estudiante en las diversas actividades o unidades de aprendizaje que desarrolle se representará en créditos académicos. Se asignará **un crédito por cada 25 horas del trabajo del estudiante** desarrollado al tenor de las actividades o unidades de aprendizaje.

- ❖ Se recomienda que las unidades de aprendizaje tengan un mínimo de tres créditos y un máximo de siete créditos.
- ❖ El máximo de créditos que un estudiante podrá obtener en un semestre será de 32 para el nivel superior.
- ❖ La sobre carga de créditos será autorizada en los términos y condiciones que para el efecto establezca el Consejo Divisional.
- ❖ La duración de los Planes de Estudios de nivel licenciatura de un mínimo de 224 y se recomienda un máximo de 280 créditos.

Las competencias Genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato^[3].

Estas competencias, que en esta modificación curricular se han tomado de las propuestas en el documento de Modelos Académicos, se encuentran descritas en el apartado 7.1. Competencias Genéricas Estudiantes UG de este documento.

El trabajo autónomo del estudiante.

El análisis sobre el tema de asignar a los estudiantes créditos por su trabajo fuera del aula o del acompañamiento del profesor, ha sido cuidadosamente revisado por el Comité que trabajó este rediseño. El trabajo autónomo, que en la propuesta de Modelos Académicos se espera sean capaces de realizar los estudiantes de la Universidad de Guanajuato, sólo puede ser alcanzado con un trabajo de acompañamiento del profesor que irá disminuyendo de manera gradual a lo largo de la formación académica. Los argumentos se dan a continuación: los estudiantes no ingresan a la Universidad con disciplina de trabajo autónomo y hay que promoverla desde el aula, pero esto requiere atender diversas aristas: vencer los malos hábitos de estudios, organizar el tiempo disponible para la escuela y sobre todo, lograr el pensamiento crítico de los nuevos conceptos e inclusive de los ya adquiridos, además de procurar el manejo óptimo de la

herramienta de laboratorio, de las fuentes de información, de la programación, etc. De este modo, en este documento se considera fundamental que en la relación horas presenciales/trabajo autónomo, se trabaje en una estructura piramidal donde al inicio de la carrera haya un fuerte acompañamiento del profesor con el estudiante y este acompañamiento vaya disminuyendo a lo largo de la carrera y dependiendo la naturaleza de la unidad de aprendizaje. El trabajo autónomo del estudiante irá de menor a mayor en la medida que vaya avanzando en su programa educativo.

13.2. Identificación de contenidos

Los contenidos temáticos de las Unidades de Aprendizaje fueron elaborados tomando como base las competencias que los estudiantes desarrollarán a lo largo de su formación y que se encuentran ya establecidas en el plan vigente. A este principal ingrediente se han agregado modificaciones para permear los cambios descritos en la sección 13.1. en relación a la nueva normatividad de los planes de estudios, las competencias genéricas y al trabajo autónomo del estudiante.

La duración óptima del plan de estudios es de 8 períodos escolares en la modalidad de créditos (Artículo 28 del Estatuto Académico), dejando la flexibilidad para que pueda ser cursado en menos o más tiempo.

13.3. Definición de Unidades de Aprendizaje y Actividades.

Una vez identificados los contenidos de las 20 competencias específicas y conocimientos del programa educativo y sumando las 7 competencias genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato, es posible definir las **Unidades de Aprendizaje** y **actividades** que incidirán directamente en la formación de esas competencias, conocimientos, habilidades, actitudes.

El número mínimo de créditos del plan propuesto es de 226, divididos en 5 áreas de organización curricular de acuerdo a la dimensión del conocimiento: área general,

área básica común, área básica disciplinar, área de profundización y área complementaria.

Las **Unidades de Aprendizaje** tienen como mínimo 3 créditos y como máximo 7. Las **actividades** pueden ser registradas en 1 o más créditos, hasta completar en cada rubro el necesario para cubrir las que marca el plan de estudios.

13.4. Caracterización de Unidades de Aprendizaje

La caracterización de Unidades de Aprendizaje que se presenta en el cuadro siguiente, está basada en la propuesta de *Modelos Académicos* (2015). Cabe hacer notar que el Modelo Educativo (2011) se establece una variante de esta propuesta y en la Guía Metodológica 2008 una variante más.

Sin embargo, dejando de lado estas versiones de presentación sobre la caracterización de Unidades de Aprendizaje, la esencia de valoración es la misma.

En base a la dimensión del conocimiento, las áreas de organización curricular se clasifican así:

- ❖ Área General para definir el espacio de las competencias genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato y en este plan de estudios será organizada por dos bloques: **Unidades de Aprendizaje** y **actividades**. El término de actividad denotará cualquier contribución a las competencias genéricas cuya duración sea menor a 25 horas (1 crédito) y será detallada más adelante.
- ❖ Área Básica Común es el espacio para las Unidades de Aprendizaje comunes a todos los PE de licenciatura de la DCI. En los programas de estudios que la División tiene, Ingeniería Física, licenciatura en Física, Ingeniería Química Sustentable e Ingeniería Biomédica son 10 las Unidades de Aprendizaje que forman el área básica común.

- ❖ Área Básica Disciplinar será para las Unidades de Aprendizaje que abordan el objeto de estudio de la disciplina.
- ❖ Área de Profundización es para las Unidades de Aprendizaje que pretenden hacer énfasis en un campo determinado del conocimiento.
- ❖ Área Complementaria es para las Unidades de Aprendizaje o actividades que el estudiante puede seleccionar con el fin de completar su formación.

UNIDADES DE APRENDIZAJE DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA OBLIGATORIAS Y OPTATIVAS					
Clave UDA	Unidad de Aprendizaje (UDA)	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Dimensión del Conocimiento	Créditos UDA	CARACTER LF
IILI05008	ACABADO DE CUERO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
EALI05006	ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA DEL CURTIDO	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
EALI03003	ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE PERSONAL	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05005	ÁLGEBRA LINEAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI05006	ÁLGEBRA LINEAL AVANZADA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06012	ANÁLISIS DE CIRCUITOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03013	ANÁLISIS DE LA CULTURA MEXICANA	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI05007	ANÁLISIS MATEMÁTICO	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03014	ANÁLISIS SOCIAL DE MÉXICO	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI05008	ANÁLISIS TENSORIAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI05009	ANÁLISIS VECTORIAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
SCLI05001	ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA I	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI05002	ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA II	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05010	APLICACIONES BIOMÉDICAS DE LA FÍSICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05009	APLICACIONES DE MICROCONTROLADORES Y SISTEMAS INTEGRADOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06017	ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05010	ASPECTOS BÁSICOS DEL PROCESO DEL CURTIDO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05011	ASTROFÍSICA COMPUTACIONAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05011	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05012	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06008	BASES FÍSICAS DEL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI04005	BIOESTADÍSTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI0512	BIOFÍSICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI05003	BIOFÍSICA MÉDICA	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI06003	BIOLOGÍA CELULAR	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI04026	BIOLOGÍA CONTEMPORÁNEA	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI06004	BIOLOGÍA MOLECULAR	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06023	BIOMATERIALES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06031	BIOMECÁNICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06033	BIOMECÁNICA AVANZADA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI06005	BIOQUÍMICA	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04007	BIOSEGURIDAD	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06036	BIOTECNOLOGÍA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05013	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	5	OBLIGATORIA
NELI05014	CÁLCULO DIFERENCIAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI05020	CÁLCULO INTEGRAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	5	OBLIGATORIA
NELI05021	CARACTERIZACIÓN DE NANOMATERIALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05022	CIENCIA DE MATERIALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06044	CINÉTICA QUÍMICA Y CATÁLISIS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03023	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI05023	COSMOLOGÍA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03015	DEBATES ÉTICOS CONTEMPORÁNEOS Y DERECHOS HUMANOS	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
IILI05013	DESARROLLO EXPERIMENTAL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI03003	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA MODERNA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	3	OBLIGATORIA
IILI05014	DIBUJO TÉCNICO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05015	DISEÑO DE PROCESOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04084	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05024	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	5	OBLIGATORIA
NELI05025	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI06011	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	6	OBLIGATORIA
NELI05026	ELECTROMAGNETISMO	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI05027	ESTADÍSTICA AVANZADA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI03005	ESTRUCTURA DE LA MATERIA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05016	EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA HOSPITALARIAS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05028	FENOMENOLOGÍA DE LAS PARTÍCULAS ELEMENTALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05017	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI0615	FÍSICA CUÁNTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OBLIGATORIA
NELI05029	FÍSICA DE LÁSERES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05030	FÍSICA DE RADIACIONES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05031	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05032	FÍSICA DEL PLASMA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05033	FÍSICA EXPERIMENTAL DE PARTÍCULAS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI06019	FÍSICA GENERAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	6	OBLIGATORIA
NELI05034	FÍSICA RELATIVISTA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OBLIGATORIA
IILI05018	FISICOQUÍMICA DE POLÍMEROS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06020	FLUIDOS, ONDAS Y TEMPERATURA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	6	OBLIGATORIA
NELI05035	FUNCIONES ESPECIALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OBLIGATORIA
IILI05019	FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE COMUNICACIONES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05036	FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05037	FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03017	FUNDAMENTOS FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICOS	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI05038	GEOMETRÍA AVANZADA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05039	GEOMETRÍA DIFERENCIAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05020	GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA SALUD	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03016	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OBLIGATORIA
IILI05021	INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA ATMÓSFERA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05022	INGENIERÍA AMBIENTAL DE NORMAS, GESTIÓN Y AUDITORÍAS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

IILI05023	INGENIERÍA AMBIENTAL DEL AGUA Y SUELOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06041	INGENIERÍA CLÍNICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04008	INGENIERÍA DE CALOR	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06042	INGENIERÍA DE CONTROL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05024	INGENIERÍA DE CONTROL DE PROCESOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04009	INGENIERÍA DE FLUIDOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI07001	INGENIERÍA DE PROYECTOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	7	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05025	INGENIERÍA DE REACTORES HETEROGÉNEOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05026	INGENIERÍA DE REACTORES HOMOGÉNEOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
EALI03014	INGENIERÍA ECONÓMICA	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06043	INGENIERÍA EN REHABILITACIÓN	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06044	INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05027	INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE SEÑALES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06021	INTRODUCCIÓN A LA ASTROFÍSICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03030	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05040	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CUERDAS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
EALI05007	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06022	LABORATORIO AVANZADO	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OBLIGATORIA
NELI05041	LABORATORIO DE ASTRONOMÍA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04011	LABORATORIO DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	4	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI06023	LABORATORIO DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI04006	LABORATORIO DE PROCESOS DE SEPARACIÓN	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	4	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI03006	LABORATORIO DE REACTORES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI03007	LABORATORIO DE SIMULACIÓN DE PROCESOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03033	LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN I)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03034	LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN II)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03035	LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS I)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03036	LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS II)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03019	LENGUA EXTRANJERA (I)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03020	LENGUA EXTRANJERA (II)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03021	LENGUA EXTRANJERA (III)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03012	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS I)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03039	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS II)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03040	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS III)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03041	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS IV)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03042	LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO I)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03043	LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO II)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA

SHLI03028	LENGUA EXTRANJERA (IV)	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI06024	MATEMÁTICAS SUPERIORES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	6	OBLIGATORIA
NELI05042	MATERIA CONDENSADA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05043	MECÁNICA ANALÍTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI06025	MECÁNICA CLÁSICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OBLIGATORIA
NELI05044	MECÁNICA CUÁNTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI05045	MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06026	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05046	MECÁNICA ESTADÍSTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA
NELI05047	MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06027	MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05048	MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE NANOMATERIALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06028	MÉTODOS NUMÉRICOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OBLIGATORIA
NELI05049	METROLOGÍA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05050	MODELADO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05051	MODELO ESTÁNDAR DE LAS PARTÍCULAS FUNDAMENTALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SCLI06006	NEUROFISIOLOGÍA	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR

EALI05008	NORMATIVIDAD EN INGENIERÍA	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05028	OPERACIONES UNITARIAS EN EL PROCESO DEL CURTIDO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06029	ÓPTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OBLIGATORIA
NELI05052	ÓPTICA CUÁNTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05053	ÓPTICA NO-LINEAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05029	OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06067	PRINCIPIOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05054	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	5	OBLIGATORIA
SHLI03047	PROBLEMAS SOCIALES Y DEBATES CONTEMPORÁNEOS	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
IILI05030	PROCESAMIENTO DE IMÁGENES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06058	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05031	PROCESOS DE SEPARACIÓN	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05032	PROGRAMACIÓN BÁSICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA COMÚN	5	OBLIGATORIA
IILI06081	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y EVENTOS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06082	PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06085	QUÍMICA ANALÍTICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05033	QUÍMICA CUÁNTICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06086	QUÍMICA GENERAL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA COMÚN	6	OBLIGATORIA

IILI06092	QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06098	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06099	QUÍMICA ORGÁNICA BÁSICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06030	RADIOLOGÍA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05055	RELATIVIDAD GENERAL	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
EALI03006	SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	3	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06100	SEGURIDAD EN EQUIPO MÉDICO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05034	SIMULACIÓN MOLECULAR Y QUÍMICA COMPUTACIONAL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05035	SÍNTESIS DE POLÍMEROS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05056	SISTEMAS LINEALES	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
SHLI03048	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL I	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03049	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL II	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03050	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL III	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03051	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL IV	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
SHLI03052	TALLER DE HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	3	OPTATIVA GENÉRICA
NELI06031	TALLER DE INVESTIGACIÓN	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	6	OBLIGATORIA
NELI05057	TÉCNICAS FÍSICAS PARA DIAGNÓSTICO MÉDICO Y TERAPIA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05036	TELEMEDICINA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

NELI05058	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OBLIGATORIA
IILI05037	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05059	TEORÍA CINÉTICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05060	TEORÍA CLÁSICA DE CAMPOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05061	TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05062	TEORÍA DE GRUPOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05063	TEORÍA DE LA DISPERSIÓN	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05064	TEORÍA DE LÍQUIDOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06032	TERMODINÁMICA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OBLIGATORIA
IILI05038	TERMODINÁMICA APLICADA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05039	TERMODINÁMICA MOLECULAR	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI06118	TERMODINÁMICA QUÍMICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05040	TÓPICOS ESPECIALES DE INTERÉS EN LA INGENIERÍA QUÍMICA	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI06033	TÓPICOS SELECTOS DE ASTRONOMÍA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	6	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05041	TÓPICOS SELECTOS DE ENERGÍAS ALTERNAS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05042	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05043	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA MOLECULAR	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR

IILI05044	TÓPICOS SELECTOS DE LA QUÍMICA DEL CURTIDO	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05065	TÓPICOS SELECTOS DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05045	TÓPICOS SELECTOS DE POLÍMEROS	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
IILI05046	TÓPICOS SELECTOS DE PROCESOS SUSTENTABLES	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	5	OPTATIVA DISCIPLINAR
NELI05061	VARIABLE COMPLEJA	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	5	OBLIGATORIA

Tabla 12. Unidades de Aprendizaje obligatorias y optativas de la licenciatura en Física, clasificadas por su área y dimensión del conocimiento. Cualquier unidad de aprendizaje que contribuya al área General podrá ser incluida en este listado.

Tomando en cuenta que otro elemento central de este rediseño es la introducción explícita de las competencias genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato, se hace a continuación una breve descripción de la forma en que se introducen estas competencias en este plan de estudios.

Las Competencias Genéricas.

El Área General de los planes de estudios es el espacio curricular donde se centran las competencias genéricas de los estudiantes de la Universidad de Guanajuato.

En los programas de licenciatura de la División de Ciencias e Ingenierías el desarrollo de estas competencias genéricas se organiza curricularmente a través de **actividades o Unidades de Aprendizaje** a llevar a cabo, con un mínimo de 28 créditos a cubrir. Se propone acreditar un promedio de 3-4 créditos por período escolar pero dejando realmente que el estudiante regule su propio avance para el cumplimiento de estos créditos.

El área General se integra por tres elementos que dan sustento a las competencias genéricas de la UG:

- ❖ Servicio Social Universitario (actividad)
- ❖ Formación Integral (unidad de aprendizaje)
- ❖ Créditos Adicionales (actividad o unidad de aprendizaje)

Servicio Social Universitario (1 Crédito por inscripción). Dado que el servicio social universitario es una **actividad** que debe realizar todo estudiante de la UG se propone se integre en el *curriculum* como parte de las competencias genéricas de la UG. En términos de lo que marca el Estatuto Académico sobre el Servicio Social en el Artículo 98:

“El servicio social es el conjunto de actividades que forman al alumno en el compromiso con la sociedad y proyectan su beneficio de ésta”.

Aunque la Normatividad no maneja un número de horas específico para el cumplimiento de esta actividad, se sugiere que el Servicio Social Universitario (SSU) tenga un valor estimado de 1 crédito a cubrir cada período escolar que el estudiante se inscriba. El cumplimiento de la actividad tendrá el valor de **acreditado** o **no acreditado**.

Formación Integral (12 créditos mínimos): Contempla **Unidades de Aprendizaje** que promueven competencias genéricas de manera estructurada, esto es, en un alcance de objetivos concretos de competencias y habilidades a desarrollar, se compone de tres rubros:

- ❖ La Comunicación.
- ❖ La Ética.

- ❖ La lengua extranjera.

Este bloque consta de **12 créditos mínimos**. En acompañamiento con el tutor se podrá definir en función de las necesidades e intereses la forma de distribución de estos créditos de formación integral. Los objetivos a cubrir en este bloque se describen a continuación:

- ❖ **La Comunicación:** El objetivo es buscar la mejora de la comunicación oral y escrita. Todas las Unidades de Aprendizaje que se ofrezcan dentro o fuera de la UG que promuevan el desarrollo de esta competencia podrán cubrir este rubro.
- ❖ **La Ética:** El objetivo de este rubro es el fortalecimiento de competencias genéricas en relación a temas de interés social que inciden en debates éticos, como medio ambiente y sustentabilidad, manejo de la información y sus tecnologías, interculturalidad, libertad de credo, equidad de género, etc. Cualquier unidad de aprendizaje que favorezca el desarrollo de competencias para esta área y que se ofrezcan dentro o fuera de la UG podrán cubrir este rubro.
- ❖ **La lengua extranjera:** El objetivo es buscar la mejora de la comunicación oral y escrita en una lengua extranjera, preferentemente inglés, pero podría ser alguna otra una vez que se conozca que el estudiante cuenta con elementos sólidos de conocimientos de inglés.

Créditos adicionales (actividades o Unidades de Aprendizaje, mínimo 8 créditos). Los créditos adicionales se pueden obtener de dos maneras, con actividades de valor fraccionario entre 0.1 a 1 crédito o mediante la acreditación de Talleres de Formación Integral organizados en Unidades de Aprendizaje de 3 créditos. En ambos casos el fin es complementar las competencias genéricas de la UG. Este bloque se compone de tópicos opcionales provistos en un menú que al estudiante le sirvan de guía de las posibles actividades a realizar. Algunos de estos tópicos se ofertarán en la DCI con el apoyo de Departamentos de la UG o de la propia División integrados en unidades de aprendizaje con los nombres de Taller de Formación Integral del número I al IV.

Mientras que las Unidades de Aprendizaje del Taller de Formación Integral se inscriben como cualquier unidad de aprendizaje, en el caso de las actividades que también forman parte de este bloque su forma de validarlas es a través de un *Carnet de Registro de Actividades Adicionales*, donde una vez que se tenga un número entero de créditos a validar, se presenta en el área de control escolar para hacer el reconocimiento del (de los) crédito(s).

Una vez definida la forma en que son insertadas competencias genéricas y específicas en los planes de estudios, se presenta la siguiente tabla donde se muestran las Unidades de Aprendizaje y actividades obligatorias y optativas que generan el plan curricular.

CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA							HORAS SEMANA SEMESTRE (X)	
Inscripción sugerida	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Dimensión del Conocimiento	Clave UDA	Unidad de Aprendizaje (UDA)	Créditos UDA	Horas de trabajo con el profesor ²	Horas de trabajo autónomo ³	
2	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05005	ÁLGEBRA LINEAL	5	4	2,94	
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05009	ANÁLISIS VECTORIAL	5	4	2,94	
3	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI05013	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	5	4	2,94	
2	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05014	CÁLCULO DIFERENCIAL	5	4	2,94	
2	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI05020	CÁLCULO INTEGRAL	5	4	2,94	
1	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI03003	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA MODERNA	3	3	1,17	
3	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI05024	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5	4	2,94	

5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05025	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	5	4	2,94
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI06011	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	6	6	2,33
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05026	ELECTROMAGNETISMO	5	4	2,94
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI0615	FÍSICA CUÁNTICA	6	6	2,33
1	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI06019	FÍSICA GENERAL	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05034	FÍSICA RELATIVISTA	5	4	2,94
3	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI06020	FLUIDOS, ONDAS Y TEMPERATURA	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05035	FUNCIONES ESPECIALES	5	4	2,94
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03016	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	3	3	1,17
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI06022	LABORATORIO AVANZADO	6	6	2,33
1	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI06024	MATEMÁTICAS SUPERIORES	6	6	2,33
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05043	MECÁNICA ANALÍTICA	5	4	2,94
2	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06025	MECÁNICA CLÁSICA	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05044	MECÁNICA CUÁNTICA	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05046	MECÁNICA ESTADÍSTICA	5	4	2,94
3	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06028	MÉTODOS NUMÉRICOS	6	6	2,33
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06029	ÓPTICA	6	6	2,33
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA COMÚN	NELI05054	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	5	4	2,94

1	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA COMÚN	IILI05032	PROGRAMACIÓN BÁSICA	5	4	2,94
1	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA COMÚN	IILI06086	QUÍMICA GENERAL	6	6	2,33
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	NELI06031	TALLER DE INVESTIGACIÓN	6	2,5	6,00
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	NELI05058	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA	5	4	2,94
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06032	TERMODINÁMICA	6	6	2,33
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05061	VARIABLE COMPLEJA	5	4	2,94

Tabla 13. Caracterización de las Unidades de Aprendizaje obligatorias del Plan de Estudios de la Licenciatura en Física bajo el enfoque por competencias.

CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS DISCIPLINARES DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA							HORAS SEMANA SEMESTRE (X)	
Inscripción sugerida	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Dimensión del Conocimiento	Clave UDA	Unidad de Aprendizaje (UDA)	Créditos UDA	Horas de trabajo con el profesor ²	Horas de trabajo autónomo ³	
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05008	ACABADO DE CUERO	5	4	2,94	
6	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	EALI05006	ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA DEL CURTIDO	5	4	2,94	
7	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	EALI03003	ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE PERSONAL	3	3	1,17	
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05006	ÁLGEBRA LINEAL AVANZADA	5	4	2,94	
3	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06012	ANÁLISIS DE CIRCUITOS	6	6	2,33	
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05007	ANÁLISIS MATEMÁTICO	5	4	2,94	

5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05008	ANÁLISIS TENSORIAL	5	4	2,94
4	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	SCLI05001	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA I	5	4	2,94
5	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	SCLI05002	ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA II	5	4	2,94
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05010	APLICACIONES BIOMÉDICAS DE LA FÍSICA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05009	APLICACIONES DE MICROCONTROLADORES Y SISTEMAS INTEGRADOS	5	4	2,94
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06017	ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05010	ASPECTOS BÁSICOS DEL PROCESO DEL CURTIDO	5	4	2,94
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05011	ASTROFÍSICA COMPUTACIONAL	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05011	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	5	4	2,94
2	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05012	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI06008	BASES FÍSICAS DEL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI04005	BIOESTADÍSTICA	4	4	1,56
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI0512	BIOFÍSICA	5	4	2,94
6	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	SCLI05003	BIOFÍSICA MÉDICA	5	4	2,94
1	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	SCLI06003	BIOLOGÍA CELULAR	6	6	2,33
4	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI04026	BIOLOGÍA CONTEMPORÁNEA	4	4	1,60

5	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	SCLI06004	BIOLOGÍA MOLECULAR	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06023	BIOMATERIALES	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06031	BIOMECÁNICA	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06033	BIOMECÁNICA AVANZADA	6	6	2,33
3	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	SCLI06005	BIOQUÍMICA	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI04007	BIOSEGURIDAD	4	4	1,56
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06036	BIOTECNOLOGÍA	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05021	CARACTERIZACIÓN DE NANOMATERIALES	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05022	CIENCIA DE MATERIALES	5	4	2,94
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06044	CINÉTICA QUÍMICA Y CATÁLISIS	6	6	2,33
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05023	COSMOLOGÍA	5	4	2,94
8	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05013	DESARROLLO EXPERIMENTAL	5	3	3,94
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05014	DIBUJO TÉCNICO	5	4	2,94
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05015	DISEÑO DE PROCESOS	5	4	2,94
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI04084	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES	4	4	1,60
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05027	ESTADÍSTICA AVANZADA	5	4	2,94
1	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI03005	ESTRUCTURA DE LA MATERIA	3	3	1,17
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05016	EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA HOSPITALARIAS	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05028	FENOMENOLOGÍA DE LAS PARTÍCULAS ELEMENTALES	5	4	2,94
3	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05017	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05029	FÍSICA DE LÁSERES	5	4	2,94

6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05030	FÍSICA DE RADIACIONES	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05031	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	5	4	2,94
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05032	FÍSICA DEL PLASMA	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05033	FÍSICA EXPERIMENTAL DE PARTÍCULAS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05018	FISICOQUÍMICA DE POLÍMEROS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05019	FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE COMUNICACIONES	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05036	FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05037	FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05038	GEOMETRÍA AVANZADA	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05039	GEOMETRÍA DIFERENCIAL	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05020	GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA SALUD	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05021	INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA ATMÓSFERA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05022	INGENIERÍA AMBIENTAL DE NORMAS, GESTIÓN Y AUDITORÍAS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05023	INGENIERÍA AMBIENTAL DEL AGUA Y SUELOS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06041	INGENIERÍA CLÍNICA	6	6	2,33
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI04008	INGENIERÍA DE CALOR	4	4	1,56
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06042	INGENIERÍA DE CONTROL	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05024	INGENIERÍA DE CONTROL DE PROCESOS	5	4	2,94
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI04009	INGENIERÍA DE FLUIDOS	4	4	1,56

8	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI07001	INGENIERÍA DE PROYECTOS	7	7	2,78
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05025	INGENIERÍA DE REACTORES HETEROGÉNEOS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05026	INGENIERÍA DE REACTORES HOMOGÉNEOS	5	4	2,94
6	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	EALI03014	INGENIERÍA ECONÓMICA	3	3	1,17
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06043	INGENIERÍA EN REHABILITACIÓN	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06044	INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05027	INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE SEÑALES	5	4	2,94
2	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI06021	INTRODUCCIÓN A LA ASTROFÍSICA	6	6	2,33
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03030	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3	3	1,17
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05040	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CUERDAS	5	4	2,94
6	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	EALI05007	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	5	4	2,94
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05041	LABORATORIO DE ASTRONOMÍA	5	4	2,94
4	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI04011	LABORATORIO DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE	4	4	1,56
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06023	LABORATORIO DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI04006	LABORATORIO DE PROCESOS DE SEPARACIÓN	4	4	1,56
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI03006	LABORATORIO DE REACTORES	3	3	1,17
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI03007	LABORATORIO DE SIMULACIÓN DE PROCESOS	3	3	1,17
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05042	MATERIA CONDENSADA	5	4	2,94

7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05045	MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA	5	4	2,94
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06026	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	6	6	2,33
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05047	MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA	5	4	2,94
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI06027	MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN	6	6	2,33
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05048	MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE NANOMATERIALES	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05049	METROLOGÍA	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05050	MODELADO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05051	MODELO ESTÁNDAR DE LAS PARTÍCULAS FUNDAMENTALES	5	4	2,94
6	CIENCIAS DE LA SALUD Y DE LA CONDUCTA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	SCLI06006	NEUROFISIOLOGÍA	6	6	2,33
6	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	EALI05008	NORMATIVIDAD EN INGENIERÍA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05028	OPERACIONES UNITARIAS EN EL PROCESO DEL CURTIDO	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05052	ÓPTICA CUÁNTICA	5	4	2,94
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05053	ÓPTICA NO-LINEAL	5	4	2,94
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05029	OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	5	4	2,94
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06067	PRINCIPIOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05030	PROCESAMIENTO DE IMÁGENES	5	4	2,94
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06058	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI05031	PROCESOS DE SEPARACIÓN	5	4	2,94

2	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06081	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y EVENTOS	6	6	2,33
5	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06082	PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS	6	6	2,33
3	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06085	QUÍMICA ANALÍTICA	6	6	2,33
7	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05033	QUÍMICA CUÁNTICA	5	4	2,94
2	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06092	QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA	6	6	2,33
4	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06098	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	6	6	2,33
2	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06099	QUÍMICA ORGÁNICA BÁSICA	6	6	2,33
7	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI06030	RADIOLOGÍA	6	6	2,33
5	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05055	RELATIVIDAD GENERAL	5	4	2,94
5	ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	EALI03006	SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	3	3	1,17
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI06100	SEGURIDAD EN EQUIPO MÉDICO	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05034	SIMULACIÓN MOLECULAR Y QUÍMICA COMPUTACIONAL	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05035	SÍNTESIS DE POLÍMEROS	5	4	2,94
4	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	NELI05056	SISTEMAS LINEALES	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05057	TÉCNICAS FÍSICAS PARA DIAGNÓSTICO MÉDICO Y TERAPIA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05036	TELEMEDICINA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05037	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	5	3	3,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05059	TEORÍA CINÉTICA	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05060	TEORÍA CLÁSICA DE CAMPOS	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05061	TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS	5	4	2,94

6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05062	TEORÍA DE GRUPOS	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05063	TEORÍA DE LA DISPERSIÓN	5	4	2,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	NELI05064	TEORÍA DE LÍQUIDOS	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05038	TERMODINÁMICA APLICADA	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN	IILI05039	TERMODINÁMICA MOLECULAR	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	IILI06118	TERMODINÁMICA QUÍMICA	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05040	TÓPICOS ESPECIALES DE INTERÉS EN LA INGENIERÍA QUÍMICA	5	3	3,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	NELI06033	TÓPICOS SELECTOS DE ASTRONOMÍA	6	6	2,33
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05041	TÓPICOS SELECTOS DE ENERGÍAS ALTERNAS	5	3	3,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05042	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL	5	4	2,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05043	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA MOLECULAR	5	3	3,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05044	TÓPICOS SELECTOS DE LA QUÍMICA DEL CURTIDO	5	3	3,94
6	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	ÁREA COMPLEMENTARIA	NELI05065	TÓPICOS SELECTOS DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS	5	3	3,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05045	TÓPICOS SELECTOS DE POLÍMEROS	5	3	3,94
6	INGENIERÍA E INDUSTRIA	ÁREA COMPLEMENTARIA	IILI05046	TÓPICOS SELECTOS DE PROCESOS SUSTENTABLES	5	3	3,94

Tabla 14. Caracterización de las Unidades de Aprendizaje optativas disciplinares del Plan de Estudios de la Licenciatura en Física bajo el enfoque por competencias.

CLASIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS GENÉRICAS DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA							HORAS SEMANA SEMESTRE (X)	
Inscripción sugerida	ÁREA DEL CONOCIMIENTO	Dimensión del Conocimiento	Clave UDA	Unidad de Aprendizaje (UDA)	Créditos UDA	Horas de trabajo con el profesor ²	Horas de trabajo autónomo ³	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03013	ANÁLISIS DE LA CULTURA MEXICANA	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03014	ANÁLISIS SOCIAL DE MÉXICO	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03023	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03015	DEBATES ÉTICOS CONTEMPORÁNEOS Y DERECHOS HUMANOS	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03017	FUNDAMENTOS FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICOS	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03033	LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN I)	3	3	1,17	
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03034	LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN II)	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03035	LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS I)	3	3	1,17	
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03036	LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS II)	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03019	LENGUA EXTRANJERA (I)	3	3	1,17	
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03020	LENGUA EXTRANJERA (II)	3	3	1,17	
3	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03021	LENGUA EXTRANJERA (III)	3	3	1,17	
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03012	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS I)	3	3	1,17	

2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03039	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS II)	3	3	1,17
3	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03040	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS III)	3	3	1,17
4	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03041	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS IV)	3	3	1,17
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03042	LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO I)	3	3	1,17
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03043	LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO II)	3	3	1,17
4	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03028	LENGUA EXTRANJERA (IV)	3	3	1,17
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03047	PROBLEMAS SOCIALES Y DEBATES CONTEMPORÁNEOS	3	3	1,17
1	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03048	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL I	3	1	2,78
2	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03049	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL II	3	1	2,78
3	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03050	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL III	3	1	2,78
4	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03051	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL IV	3	1	2,78
5	SOCIALES Y HUMANIDADES	GENERAL	SHLI03052	TALLER DE HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE	3	3	1,17

Tabla 15. Caracterización de las Unidades de Aprendizaje optativas de las competencias genéricas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Física bajo el enfoque por competencias y todas las Unidades de Aprendizaje que se refieran a competencias genéricas que sean ofertadas por las unidades de educación a distancia, serán optativas validas que complementen la tabla 11.7

Con lo anterior es posible definir ahora las equivalencias entre el Plan Vigente y el Plan de Estudios Propuesto. Los lineamientos administrativos para la convalidación de materias entre ambos planes, para aquellos alumnos inscritos en el plan vigente, se describen en la sección 18 de este documento.

TABLA DE EQUIVALENCIAS					
CLAVE	PLAN VIGENTE LICENCIATURA EN FÍSICA (590713)	CRÉDITOS	CLAVE	PLAN PROPUESTO	CRÉDITOS
PEAADSIC-07	Administración y Desarrollo Sustentable en la industria del curtido	6	EALI05006	ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN LA INDUSTRIA DEL CURTIDO	5
GEAAMP-05	Administración y Manejo de Personal	6	EALI03003	ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE PERSONAL	3
BMCAL-02	Álgebra Lineal	6	NELI05005	ÁLGEBRA LINEAL	5
GMCALA-03	Algebra lineal Avanzada	6	NELI05006	ÁLGEBRA LINEAL AVANZADA	5
BEAC-03	Análisis de circuitos	8	IILI06012	ANÁLISIS DE CIRCUITOS	6
BCSHACM-02	Análisis de cultura mexicana	6		CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	3
PQAI-05	Análisis Instrumental	6		SIN EQUIVALENCIA	
PMCAM-03	Análisis Matemático	6	NELI05007	ANÁLISIS MATEMÁTICO	5
GCSHASM-04	Análisis Social de México	6		CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	3
BCSHASEPM-02	Análisis Social, Económico y Político de México	6	SHLI03047	PROBLEMAS SOCIALES Y DEBATES CONTEMPORÁNEOS	3
PMCAT-05	Análisis Tensorial	6	NELI05008	ANÁLISIS TENSORIAL	5
BMCAV-04	Análisis Vectorial	6	NELI05009	ANÁLISIS VECTORIAL	5
GMAF-04	Anatomía y Fisiología I	6	SCLI05001	ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I	5
GMAF-05	Anatomía y Fisiología II	8	SCLI05002	ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA II	5
PFABF-05	Aplicaciones biomédicas de la física	6	NELI05010	APLICACIONES BIOMÉDICAS DE LA FÍSICA	5
GEAMSI-06	Aplicaciones de microcontroladores y sistemas integrados	7	IILI05009	APLICACIONES DE MICROCONTROLADORES Y SISTEMAS INTEGRADOS	5
GEAPM-05	Arquitectura de procesadores y microcontroladores	8	IILI06017	ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES	6
OTS980	Arte y Cultura Popular	8	SHLI03048	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL I	3
PQABPC-07	Aspectos Básicos del Proceso del Curtido	6	IILI05010	ASPECTOS BÁSICOS DEL PROCESO DEL CURTIDO	5

PEAC-06	Automatización y control	6	IILI05011	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	5
GIBME-03	Balace de Materia y Energía	8	IILI05012	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	5
PFBFDI-08	Bases físicas del diagnóstico por imágenes	6	NELI06008	BASES FÍSICAS DEL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	6
PFB-04	Bioestadística	6	NELI04005	BIOESTADÍSTICA	4
PFB-05	Biofísica	6	NELI0512	BIOFÍSICA	5
GMBM-06	Biofísica médica	7	SCLI05003	BIOFÍSICA MÉDICA	5
BBBC-03	Biología celular	6	SCLI06003	BIOLOGÍA CELULAR	6
BBBC-01	Biología Contemporánea	6	NELI04026	BIOLOGÍA CONTEMPORÁNEA	4
GBBM-04	Biología Molecular	7	SCLI06004	BIOLOGÍA MOLECULAR	6
GQB-07	Biomateriales	6	IILI06023	BIOMATERIALES	6
GFB-06	Biomecánica	7	IILI06031	BIOMECÁNICA	6
PFBA-08	Biomecánica Avanzada	6	IILI06033	BIOMECÁNICA AVANZADA	6
PBB-02	Bioquímica	6	SCLI06005	BIOQUÍMICA	6
PIB-08	Bioseguridad	6	IILI04007	BIOSEGURIDAD	4
PBB-08	Biotecnología	6	IILI06036	BIOTECNOLOGÍA	6
BMCCVV-03	Cálculo de Varias Variables	6	NELI05013	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	5
BMCCD-02	Cálculo Diferencial	6	NELI05014	CÁLCULO DIFERENCIAL	5
BMCCI-02	Cálculo Integral	6	NELI05020	CÁLCULO INTEGRAL	5
PQCN-07	Caracterización de Nanomateriales	6	NELI05021	CARACTERIZACIÓN DE NANOMATERIALES	5
PFCM-08	Ciencia de Materiales	6	NELI05022	CIENCIA DE MATERIALES	5
GQCQC-05	Cinética Química y Catálisis	8	IILI06044	CINÉTICA QUÍMICA Y CATÁLISIS	6
C-0106	Contabilidad Financiera y Costos	6		<i>CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS</i>	5
PFC-08	Cosmología	6	NELI05023	COSMOLOGÍA	5
FFC526	Crítica de la Obra Artística	8	SHLI03051	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL IV	3
OTS977	Cultura y Globalización	8	SHLI03048	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL I	3
PIDE-08	Desarrollo experimental	8	IILI05013	DESARROLLO EXPERIMENTAL	5
SA0631	Desarrollo Sustentable	6	SHLI03050	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL III	3
GIDT-04	Dibujo Técnico	6	IILI05014	DIBUJO TÉCNICO	5
GIDF-05	Dinámica de Fluidos	8	NELI06026	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	6

GIRM-04	Resistencia de Materiales	6			
GIDP-07	Diseño de Procesos	8	IILI05015	DISEÑO DE PROCESOS	5
			IILI03007	LABORATORIO DE SIMULACIÓN DE PROCESOS	3
BEDSD-03	Diseño de sistemas digitales	6	IILI04084	DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES	4
OTA801	Diseño Editorial	6	SHLI03049	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL II	3
BMCEDO-04	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6	NELI05024	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5
GMCEDP-05	Ecuaciones Diferenciales Parciales	6	NELI05025	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	5
BFEM-04	Electricidad y Magnetismo	8	NELI06011	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	6
GFE-06	Electromagnetismo	6	NELI05026	ELECTROMAGNETISMO	5
PQE-07	Electroquímica	6		<i>SIN EQUIVALENCIA</i>	
PMCEA-04	Estadística Avanzada	6	NELI05027	ESTADÍSTICA AVANZADA	5
BQQG-01	Química General	8	IILI06086	QUÍMICA GENERAL	6
GCSHEP-04	Ética Profesional	6	SHLI03015	DEBATES ÉTICOS CONTEMPORÁNEOS Y DERECHOS HUMANOS	3
GEAETH-07	Evaluación de tecnología hospitalaria	6	IILI05016	EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA HOSPITALARIAS	5
PPFPE-07	Fenomenología de Partículas Elementales	6	NELI05028	FENOMENOLOGÍA DE LAS PARTÍCULAS ELEMENTALES	5
BFFC-05	Física Cuántica	8	NELI0615	FÍSICA CUÁNTICA	6
PFFL-08	Física de Láseres	6	NELI05029	FÍSICA DE LÁSERES	5
PFRR-05	Física de Radiaciones	6	NELI05030	FÍSICA DE RADIACIONES	5
PFEE-08	Física del Estado Sólido	6	NELI05031	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	5
BFEE-01	Física Experimental	8			
BFRPF-02	Resolución de Problemas en la Física	6	NELI06019	FÍSICA GENERAL	6
PFEE-07	Física Experimental de Partículas	6	NELI05033	FÍSICA EXPERIMENTAL DE PARTÍCULAS	5
PQFCS-07	Fisicoquímica de Coloides y Superficies	6		<i>SIN EQUIVALENCIA</i>	
PQFP-07	Fisicoquímica de Polímeros	6	IILI05018	FISICOQUÍMICA DE POLÍMEROS	5

QU10602	Fisicoquímica I	8		<i>CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE INGENIERÍA E INDUSTRIA</i>	5
BFFOT-03	Fluidos, Ondas y Temperatura	8	NELI06020	FLUIDOS, ONDAS Y TEMPERATURA	6
GMCFE-06	Funciones Especiales	6	NELI05035	FUNCIONES ESPECIALES	5
GEFTC-05	Fundamentos de la teoría de comunicaciones	6	IILI05019	FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE COMUNICACIONES	5
GMCFPDI-07	Fundamentos de procesamiento digital de imágenes	7	NELI05036	FUNDAMENTO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES	5
GMCFPDS-06	Fundamentos de procesamiento digital de señales	7	NELI05037	FUNDAMENTOS DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	5
C10208	Geología Ambiental	10		<i>CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE INGENIERÍA E INDUSTRIA</i>	5
GMCGA-05	Geometría Avanzada	6	NELI05038	GEOMETRÍA AVANZADA	5
PMCGD-04	Geometría Diferencial	6	NELI05039	GEOMETRÍA DIFERENCIAL	5
IA1506	Gestión Ambiental	6		<i>CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE INGENIERÍA E INDUSTRIA</i>	5
GEAGTS-06	Gestión de tecnologías de la salud	6	IILI05020	GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA SALUD	5
CI0308	Hidráulica	8		<i>CRÉDITOS OPTATIVOS DE UDA DEL ÁREA DE INGENIERÍA E INDUSTRIA</i>	5
PIIAA-07	Ingeniería Ambiental de la Atmósfera	6	IILI05021	INGENIERÍA AMBIENTAL DE LA ATMÓSFERA	5
PIIANGA-08	Ingeniería Ambiental de Normas, Gestión y Auditorías	6	IILI05022	INGENIERÍA AMBIENTAL DE NORMAS, GESTIÓN Y AUDITORÍAS	5
PIAAS-07	Ingeniería Ambiental del Agua y Suelos	6	IILI05023	INGENIERÍA AMBIENTAL DEL AGUA Y SUELOS	5
PIIC-08	Ingeniería Clínica	6	IILI06041	INGENIERÍA CLÍNICA	6
GIIC-07	Ingeniería de Calor	8	IILI04008	INGENIERÍA DE CALOR	4
GIIC-06	Ingeniería de Control	8	IILI06042	INGENIERÍA DE CONTROL	6
GIIF-06	Ingeniería de Fluidos	8	IILI04009	INGENIERÍA DE FLUIDOS	4
GIIP-07	Ingeniería de Proyectos	8	IILI07001	INGENIERÍA DE PROYECTOS	7
PIIRH-08	Ingeniería de Reactores heterogéneos	6	IILI05025	INGENIERÍA DE REACTORES HETEROGÉNEOS	5

GIIRH-06	Ingeniería de Reactores Homogéneos	8	IILI05026	INGENIERÍA DE REACTORES HOMOGÉNEOS	5
GEAIE-04	Ingeniería Económica	6	EALI03014	INGENIERÍA ECONÓMICA	3
PIIR-08	Ingeniería en rehabilitación	6	IILI06043	INGENIERÍA EN REHABILITACIÓN	6
PIIM-08	Instrumentación Médica	6	IILI06044	INSTRUMENTACIÓN MÉDICA	6
PEIA-06	Instrumentación y Análisis de Señales	6	IILI05027	INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE SEÑALES	5
BCSHIFC-01	Introducción a la Filosofía de la Ciencia	6	SHLI03017	FUNDAMENTOS FILOSÓFICO-EPISTEMOLÓGICOS	3
BIIIB-01	Introducción a la Ingeniería Biomédica	6		<i>SIN EQUIVALENCIA</i>	
BIIIQ-01	Introducción a la Ingeniería Química	6		<i>SIN EQUIVALENCIA</i>	
PFITC-07	Introducción a la Teoría de Cuerdas	6	NELI05040	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CUERDAS	5
GEAIO-04	Investigación de Operaciones	6	EALI05007	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	5
PFLA-08	Laboratorio Avanzado	8	NELI06022	LABORATORIO AVANZADO	6
PFLA-06	Laboratorio de Astronomía	6	NELI05041	LABORATORIO DE ASTRONOMÍA	5
GILFT-06	Laboratorio de Fenómenos de Transporte	4	IILI04011	LABORATORIO DE FENÓMENOS DE TRANSPORTE	4
			IILI04006	LABORATORIO DE PROCESOS DE SEPARACIÓN	4
GILR-06	Laboratorio de Reactores	4	IILI03006	LABORATORIO DE REACTORES	3
BMCLM-01	Lógica-Matemática	6	NELI06024	MATEMÁTICAS SUPERIORES	6
BMCMS-01	Matemáticas Superiores	8			
PFMC-07	Materia Condensada	6	NELI05042	MATERIA CONDENSADA	5
GFMA-05	Mecánica Analítica	6	NELI05043	MECÁNICA ANALÍTICA	5
BFMC-02	Mecánica Clásica	8	NELI06025	MECÁNICA CLÁSICA	6
GFMC-06	Mecánica Cuántica	6	NELI05044	MECÁNICA CUÁNTICA	5
PFMCR-07	Mecánica Cuántica Relativista	6	NELI05045	MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA	5
PFMMC-07	Mecánica del medio continuo	6	NELI06026	MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS	6
GFME-07	Mecánica Estadística	6	NELI05046	MECÁNICA ESTADÍSTICA	5
PFMEA-08	Mecánica Estadística Avanzada	6	NELI05047	MECÁNICA ESTADÍSTICA AVANZADA	5
GEM-05	Mecatrónica	8	IILI06042	INGENIERÍA DE CONTROL	6

GIMI-05	Medición e instrumentación	8	NELI06027	MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN	6
BCSHMI-04	Metodología de la Investigación	6	SHLI03030	INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
PQMPN-07	Métodos de Preparación de Nanomateriales	6	NELI05048	MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE NANOMATERIALES	5
BMCMN-04	Métodos numéricos	6	NELI06028	MÉTODOS NUMÉRICOS	6
PIM-07	Metrología	6	NELI05049	METROLOGÍA	5
GMCMSB-07	Modelado de sistemas biológicos	6	NELI05050	MODELADO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS	5
PFMEPF-07	Modelo Estándar de las Partículas Fundamentales	6	NELI05051	MODELO ESTÁNDAR DE LAS PARTÍCULAS FUNDAMENTALES	5
OTS800	Música e Historia del S.XX	8	SHLI03051	TALLER DE FORMACIÓN INTEGRAL IV	3
GMN-07	Neurofisiología	6	SCLI06006	NEUROFISIOLOGÍA	6
GEANI-05	Normatividad en ingeniería	6	EALI05008	NORMATIVIDAD EN INGENIERÍA	5
PIOUPC-08	Operaciones Unitarias en el Proceso del Curtido	6	IILI05028	OPERACIONES UNITARIAS EN EL PROCESO DEL CURTIDO	5
GFO-07	Óptica	8	NELI06029	ÓPTICA	6
PFOC-07	Óptica Cuántica	6	NELI05052	ÓPTICA CUÁNTICA	5
PFONL-08	Óptica No-Lineal	6	NELI05053	ÓPTICA NO-LINEAL	5
PIOSP-08	Optimización y simulación de procesos	6	IILI05029	OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS	5
GIPOEM-08	Principios de operación de equipos médicos	6	IILI06067	PRINCIPIOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS MÉDICOS	6
BMCPE-03	Probabilidad y Estadística	6	NELI05054	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	5
PMCPI-07	Procesamiento de Imágenes	6	IILI05030	PROCESAMIENTO DE IMÁGENES	5
PIPDIM-08	Procesamiento digital de imágenes médicas	6	IILI06058	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS	6
GIPS-07	Procesos de Separación	8	IILI05031	PROCESOS DE SEPARACIÓN	5
BMCPB-01	Programación Básica	7	IILI05032	PROGRAMACIÓN BÁSICA	5
BMCPOE-03	Programación orientada a objetos y eventos	7	IILI06081	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y EVENTOS	6
GQQA-04	Química Analítica	10	IILI06085	QUÍMICA ANALÍTICA	6
PQQC-08	Química Cuántica	6	IILI05033	QUÍMICA CUÁNTICA	5

BQQID-03	Química Inorgánica Descriptiva	10	IILI06092	QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA	6
GQQA-03	Química Orgánica Aromática	10	IILI06098	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	6
BQQOB-02	Química Orgánica Básica	10	IILI06099	QUÍMICA ORGÁNICA BÁSICA	6
GFR-07	Radiología	7	NELI06030	RADIOLOGÍA	6
PFRG-07	Relatividad General	6	NELI05055	RELATIVIDAD GENERAL	5
BISHL-04	Seguridad e Higiene Laboral	6	EALI03006	SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL	3
GISEM-08	Seguridad en equipo médico	6	IILI06100	SEGURIDAD EN EQUIPO MÉDICO	6
PQSMQC-08	Simulación Molecular y Química Computacional	6	IILI05034	SIMULACIÓN MOLECULAR Y QUÍMICA COMPUTACIONAL	5
PQSP-07	Síntesis de Polímeros	6	IILI05035	SÍNTESIS DE POLÍMEROS	5
GMCSL-05	Sistemas Lineales	6	NELI05056	SISTEMAS LINEALES	5
BCSHTCE-01	Taller de Comunicación Escrita	6	SHLI03023	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3
GCSHTHA-03	Taller de Herramientas para Aprendizaje	6	SHLI03052	TALLER DE HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE	3
PFTI-08	Taller de Investigación	8	NELI06031	TALLER DE INVESTIGACIÓN	6
BCSHTMFTI-02	Taller de Manejo de Fuentes y Técnicas Informativas	6	SHLI03016	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	3
PFTFDMT-05	Técnicas físicas para diagnóstico médico y terapia	6	NELI05057	TÉCNICAS FÍSICAS PARA DIAGNÓSTICO MÉDICO Y TERAPIA	5
GIT-06	Telemedicina	7	IILI05036	TELEMEDICINA	5
PFTSF-08	Temas Selectos de Física	8	NELI05058	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA	5
PITSIB-08	Temas Selectos de Ingeniería Biomédica	6	IILI05037	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	5
PFTC-07	Teoría Cinética	6	NELI05059	TEORÍA CINÉTICA	5
PFTCC-07	Teoría Clásica de Campos	6	NELI05060	TEORÍA CLÁSICA DE CAMPOS	5
PFTCC-08	Teoría Cuántica de Campos	6	NELI05061	TEORÍA CUÁNTICA DE CAMPOS	5
PMCTG-07	Teoría de Grupos	6	NELI05062	TEORÍA DE GRUPOS	5
PFTD-07	Teoría de la Dispersión	6	NELI05063	TEORÍA DE LA DISPERSIÓN	5
PFTL-08	Teoría de Líquidos	6	NELI05064	TEORÍA DE LÍQUIDOS	5
BFT-04	Termodinámica	7	NELI06032	TERMODINÁMICA	6

PITA-07	Termodinámica Aplicada	6	IILI05038	TERMODINÁMICA APLICADA	5
PQTM-07	Termodinámica Molecular	6	IILI05039	TERMODINÁMICA MOLECULAR	5
GQTQ-05	Termodinámica Química	8	IILI06118	TERMODINÁMICA QUÍMICA	6
PITSI-06	Tópicos Selectos de Ingeniería Química	6	IILI05040	TÓPICOS ESPECIALES DE INTERÉS EN LA INGENIERÍA QUÍMICA	5
PITSEA-08	Tópicos selectos de Energías Alternas	6	IILI05041	TÓPICOS SELECTOS DE ENERGÍAS ALTERNAS	5
PITSIA-08	Tópicos Selectos de Ingeniería Ambiental	6	IILI05042	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL	5
PITSIM-07	Tópicos Selectos de Ingeniería Molecular	6	IILI05043	TÓPICOS SELECTOS DE INGENIERÍA MOLECULAR	5
PQTSQC-08	Tópicos Selectos de la Química del Curtido	6	IILI05044	TÓPICOS SELECTOS DE LA QUÍMICA DEL CURTIDO	5
PQTSMN-08	Tópicos Selectos de Materiales Nanoestructurados	6	NELI05065	TÓPICOS SELECTOS DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS	5
PQTSP-08	Tópicos Selectos de Polímeros	6	IILI05045	TÓPICOS SELECTOS DE POLÍMEROS	5
GITC-06	Transferencia de Calor	8	IILI05017	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	5
GITM-06	Transferencia de Masa	8			
BMCVC-04	Variable Compleja	6	NELI05061	VARIABLE COMPLEJA	5

Tabla 16. Tabla de Equivalencias de las Unidades de Aprendizaje del plan vigente (590713) al plan propuesto.

Servicio Social Profesional.

La realización del Servicio Social Profesional podrá dar inicio una vez cubierto el 75 % de créditos del plan de estudio, considerándose que a partir de este momento los alumnos han logrado ya un gran avance en la adquisición de capacidades, habilidades y actitudes que puedan poner en práctica para resolver problemas de diferente naturaleza vinculados con su formación y permitir además un enlace más cercano entre la Universidad y los sectores público, privado, educativo y social.

La realización del Servicio Social Profesional se propone sin asignarle créditos con dos finalidades, facilitar la gestión de trámites y reducir los tiempos de entrega de documentos necesarios para la obtención del grado.

Al no asignarle créditos al servicio social Profesional:

- ❖ Le permite al estudiante la posibilidad de dar de alta la actividad en cualquier momento del semestre, en este planteamiento estamos considerando que cada estudiante tiene un ritmo diferente de trabajo y contar con la posibilidad inscribir el servicio en cualquier parte del período escolar le permitirá decidir cuál es el mejor momento para dar de alta la actividad sin tener que esperar o apurar el proceso de inscripción al mismo.
- ❖ Que el estudiante pueda comenzar su servicio social en cualquier momento del semestre da mayor flexibilidad a la elección del lugar donde lo desarrollará, pudiendo aprovechar oportunidades que no están sincronizadas con los inicios de los períodos escolares.
- ❖ Otra ventaja de no agregarlo como materia en su plan de estudios es permitir que la inscripción, realización y liberación de la actividad tenga un flujo de avance independiente del trámite del certificado de estudios, esto remediaría algunas situaciones de estrés común entre los alumnos: no pueden solicitar el trámite de un documento por la falta de otro, cuando en este caso en concreto no necesariamente tiene que ser así.

13.5. Red de Unidades de Aprendizaje y Propuesta de plan de estudios por inscripción

La matriz del plan por inscripción de la licenciatura en Física, con una duración de ocho semestres, se presenta detallada en las siguientes tablas. En la Tabla 17a. se presenta la red de materias, por área del conocimiento y en la Tabla 175b en la

propuesta de cómo cursar las unidades de aprendizaje de manera óptima en ocho semestres. Una descripción específica de las horas de acompañamiento con el profesor y las de trabajo autónomo, se puede consultar la Tabla 12, que contiene la relación de horas a la semana del estudiante en aula y de trabajo autónomo.

El anexo A contiene un desglose del cálculo de estas hora

Área del conocimiento	Área General	Área Básica Común				Área Básica Disciplinar			Área de Profundización	Área Complementaria
Ingeniería e Industria		QUÍMICA GENERAL								
		PROGRAMACIÓN BÁSICA								
Ciencias Naturales y Exactas		MATEMÁTICAS SUPERIORES	CÁLCULO INTEGRAL	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	ÁLGEBRA LINEAL	MECÁNICA CLÁSICA	TERMODINÁMICA	FÍSICA RELATIVISTA	TALLER DE INVESTIGACIÓN
			FLUIDOS, ONDAS Y TEMPERATURA			ANÁLISIS VECTORIAL	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	ÓPTICA	FUNCIONES ESPECIALES	
						FÍSICA GENERAL	ELECTROMAGNETISMO	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA MODERNA		MECÁNICA CUÁNTICA
		PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	FÍSICA CUÁNTICA	MECÁNICA ESTADÍSTICA		VARIABLE COMPLEJA	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA		
Sociales y Humanidades	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA MODERNA								

Tabla 17a. Red de Unidades de Aprendizaje de la licenciatura en Física.

Primera Inscripción		Segunda Inscripción		Tercera inscripción		Cuarta inscripción		Quinta inscripción		Sexta inscripción		Séptima inscripción		Octava inscripción	
UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C	UNIDAD DE APRENDIZAJE	C
MATEMÁTICAS SUPERIORES	6	ÁLGEBRA LINEAL	5	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	5	ANÁLISIS VECTORIAL	5	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	5	MECÁNICA CUÁNTICA	5	ÓPTICA	6	OPTATIVA	5
6	2.33	4	2.94	4	2.94	4	2.94	4	2.94	4	2.94	6	2.33		
PROGRAMACIÓN BÁSICA	5	CÁLCULO DIFERENCIAL	5	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	5	VARIABLE COMPLEJA	5	ELECTROMAGNETISMO	5	MECÁNICA ESTADÍSTICA	5	TALLER DE INVESTIGACIÓN	6	OPTATIVA	5
4	2.94	4	2.94	4	2.94	4	2.94	4	2.94	4	2.94	2.5	6.00		
FÍSICA GENERAL	6	CÁLCULO INTEGRAL	5	FLUIDOS, ONDAS Y TEMPERATUR	6	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	5	MECÁNICA ANALÍTICA	5	FUNCIONES ESPECIALES	5	LABORATORIO AVANZADO	6	OPTATIVA	5
6	2.33	4	2.94	6	2.33	4	2.94	4	2.94	4	2.94	6	2.33		
QUÍMICA GENERAL	6	MECÁNICA CLÁSICA	6	MÉTODOS NUMÉRICOS	6	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	6	TERMODINÁMICA	6	FÍSICA RELATIVISTA	5	TEMAS SELECTOS DE FÍSICA	5	COMPETENCIAS GENÉRICAS	1
6	2.33	6	2.33	6	2.33	6	2.33	6	2.33	4	2.94	4	2.94		
DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA MODERNA	3	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y GESTIÓN	3	OPTATIVA	5	OPTATIVA	5	FÍSICA CUÁNTICA	6	OPTATIVA	5	OPTATIVA	5		
3	1.17	3	1.17					6	2.33						
COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	4	COMPETENCIAS GENÉRICAS	3		

CRÉDITOS RECOMENDADOS A CURSAR POR PERÍODO ESCOLAR

PRIMERA INSCRIPCIÓN	30	SEGUNDA INSCRIPCIÓN	28	TERCERA INSCRIPCIÓN	31	CUARTA INSCRIPCIÓN	30	QUINTA INSCRIPCIÓN	31	SEXTA INSCRIPCIÓN	29	SÉPTIMA INSCRIPCIÓN	31	OCTAVA INSCRIPCIÓN	16
---------------------	----	---------------------	----	---------------------	----	--------------------	----	--------------------	----	-------------------	----	---------------------	----	--------------------	----

UNIDAD DE APRENDIZAJE		C
NOMBRE DE LA UDA		CRÉDITOS
HRS/SEMANA / AULA O LAB	HRS/SEMANA /AUTÓNOMAS	

Tabla 17b. Propuesta de plan de inscripción por semestre para la licenciatura en Física.

13.6. Sistema de Créditos

EVALUACIÓN:

En el plan vigente la asignación de créditos se basa en el RMPE de la Normatividad 2008, en su Artículo 14. La lógica usada para la asignación de créditos se encuentra en función de las contribuciones teóricas o prácticas de la materia en cuestión, independientemente de su carácter por la Organización del Conocimiento.

REDISEÑO:

Este es otro de los cambios sustanciales de la nueva propuesta, fundamentado en las modificaciones al Reglamento de las Modalidades de los Planes de Estudios (RMPE, 2013) y en el Modelo Educativo.

La propuesta radica en asignar créditos académicos a partir del trabajo del estudiante, promoviendo y reconociendo su trabajo autónomo.

En este plan de estudios se propone organizar los créditos del siguiente modo:

- ❖ **Créditos de acompañamiento:** define aquellos créditos que el estudiante realiza en acompañamiento con el profesor, en el aula/laboratorio, en asesorías grupales o personales o en espacios virtuales de apoyo docente.
- ❖ **Créditos autónomos:** son todos aquellos que el estudiante realiza de manera independiente y abarcan desde la elaboración de tareas, preparación de evaluaciones, hasta la atención a actividades que inciden con su formación integral. En esta zona se encuentran algunas competencias genéricas, como la asistencia a seminarios, evaluaciones de salud, activación de la salud física, participación en talleres de crecimiento personal, etc.

Cabe hacer notar que el tiempo destinado para la ejecución de los créditos del estudiante tanto en acompañamiento con el profesor como de trabajo autónomo no excede a las 8 horas diarias.

En el **Anexo A**. se presenta la relación de Unidades de Aprendizaje y actividades clasificadas en términos de las horas/créditos **autónomos** y de **acompañamiento**.

CRÉDITOS TOTALES	
Obligatorios	163
Optativos disciplinares	35
Optativos Competencias Genéricas UG	28
Total	226

Tabla 18. Clasificación de créditos totales de la licenciatura en Física

Los créditos obligatorios están organizados en 3 áreas del conocimiento, de la siguiente manera:

CLASIFICACIÓN DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS	
ÁREA DEL CONOCIMIENTO	NÚMERO DE CRÉDITOS
Ciencias Naturales y Exactas	149
Ingeniería e Industria	11
Ciencias Sociales y Humanidades	3
Total	163

Tabla 19. Créditos obligatorios por área del conocimiento.

Los créditos optativos se organizan en dos rubros, 28 créditos para el cumplimiento de las competencias genéricas y 35 créditos para las áreas de concentración u optativas en general, haciendo un total de 63 créditos de esta naturaleza.

CLASIFICACIÓN DE CRÉDITOS DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS (MÍNIMO A CUBRIR 28 CRÉDITOS)				
BLOQUE	CONTENIDOS TEMÁTICOS	MODALIDAD	FORMA DE EVALUACIÓN	NÚMERO DE CRÉDITOS
FORMACIÓN INTEGRAL	Comunicación	Unidad de aprendizaje	Calificación Numérica	12 créditos mínimos.
	Ética	Unidad de aprendizaje	Calificación Numérica	
	Lengua Extranjera	Unidad de aprendizaje	Calificación Numérica	
SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO	Servicio Social Universitario	Actividad	Acreditado/No acreditado	Tantos créditos como inscripciones al programa.
CRÉDITOS ADICIONALES	Ver Menú de Actividades Adicionales	Actividad	Acreditado/No acreditado	8 créditos mínimos.
	Talleres de Formación Integral	Unidad de aprendizaje	Acreditado/No acreditado	

Tabla 20. Clasificación de créditos de las competencias genéricas.

MENÚ DE ACTIVIDADES ADICIONALES

Número de créditos mínimos a cubrir de esta área: 8 créditos.

1 crédito= 25 horas

ACTIVIDAD	VALOR EN CRÉDITOS	DOCUMENTO PROBATORIO
Asistencia a Seminarios	3 Seminarios por 0.25 créditos	Firma del responsable del Seminario en Carnet de registro de Actividades Adicionales.
Asistencia a actividades culturales: conciertos, teatro, danza, cine, etc.	3 asistencias por 0.25 créditos	Boleto original del evento.

Ponente de actividades culturales: conciertos, teatro, danza, cine, etc.	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración.
Participante de actividades de creatividad y emprendedurismo.	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración.
Asistencia a talleres de: Manejo Ambiental, Sustentabilidad, Desarrollo Tecnológico, Equidad de Género.	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración ó firma del responsable en Carnet de registro de Actividades Adicionales indicando el tiempo de duración.
Participante en actividades deportivas.	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador con: nombre de la actividad y tiempo de duración ó firma del responsable en Carnet de registro de Actividades Adicionales indicando tiempo de duración.
Instructor de actividades deportivas	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración.
Tallerista	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración.
Participante de responsabilidades UG: realización de la evaluación docente, pruebas de resistencia física, responder a encuestas.	3 participaciones por 0.25 créditos	Firma del responsable de la actividad en Carnet de registro de Actividades Adicionales.
Veranos de la Investigación	Dependiendo duración	Constancia de participación indicando el período de duración del Verano.
Visitas guiadas	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración ó firma del responsable en Carnet de registro de Actividades Adicionales indicando tiempo de duración.
Realización de Prácticas Profesionales	Dependiendo duración	Constancia con firma del responsable que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración.
Otras actividades. En este rubro se contempla cualquier actividad que a juicio de la instancia designada por la Dirección de División, promueva competencias genéricas.	Dependiendo duración	Constancia con firma del organizador que contenga nombre de la actividad y tiempo de duración ó firma del responsable en Carnet de registro de Actividades Adicionales indicando tiempo de duración.

Tabla 21. Menú de actividades competencias genéricas.

Para efectos del registro escolar de estas actividades, se tendrá un formato donde el estudiante podrá registrar sus actividades hasta completar un número de horas que le permitan convertirlos a créditos académicos. La validación de estos créditos deberá hacerse en número enteros.

A continuación se presenta una propuesta de formato de registro bajo el nombre de *Carnet de Registro de Actividades Adicionales* y que podrá ser modificado por la instancia designada por el Director de División para efectos de mejora del mecanismo más eficiente para el registro y control de estas actividades.



DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS
CAMPUS LEÓN

CARNET DE REGISTRO DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____ NUA: _____
 CARRERA: _____

Declaro que la información presentada es verídica.

FIRMA: _____

Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____	Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____
Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____	Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____

Duración/horas <input style="width: 80px; height: 20px; margin-left: 10px;" type="text"/> Nombre del responsable: _____ Firma del responsable: _____	Duración/horas <input style="width: 80px; height: 20px; margin-left: 10px;" type="text"/> Nombre del responsable: _____ Firma del responsable: _____
--	--

Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____ Duración/horas <input style="width: 80px; height: 20px; margin-left: 10px;" type="text"/> Nombre del responsable: _____ Firma del responsable: _____	Actividad: _____ Fecha o período de realización: _____ Duración/horas <input style="width: 80px; height: 20px; margin-left: 10px;" type="text"/> Nombre del responsable: _____ Firma del responsable: _____
---	---

Observación: Recuerda que sólo se validan créditos en números enteros. Si al hacer la equivalencia de horas a créditos resulta un número fraccionario, la fracción NO se contabilizará en el registro escolar.

Para uso del Área de Asuntos Escolares

Número de Créditos

Figura 1. Carnet de registro de Actividades Adicionales.

13.7. Movilidad estudiantil

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

El PLADI 2010-2020, tiene entre sus atributos principales el promover de manera sistemática la movilidad de estudiantes en programas institucionales, interinstitucionales e internacionales con el fin de fortalecer el desarrollo de competencias genéricas y específicas de sus alumnos (Atributos 5 y 9). Con esta misión presente y por la naturaleza de los programas educativos de esta División, la movilidad estudiantil puede ser clasificada en tres grupos:

- ❖ Unidades de Aprendizaje que puedan ser cursadas en otros planes de estudio de la misma Universidad.
- ❖ Actividades de formación integral que puedan ser llevadas a cabo dentro o fuera de los períodos escolares, tal es el caso de veranos de la investigación, visitas guiadas, asistencia a escuelas, talleres, congresos, estancias en industrias. Estas actividades se contabilizarán como parte de los créditos complementarios o para las competencias genéricas dependiendo su naturaleza.
- ❖ Intercambios académicos donde los estudiantes cursan uno o dos semestres completos en otra Institución de Educación Superior (IES) dentro o fuera del país (con valor en créditos).

En relación a cursar Unidades de Aprendizaje de otros planes de estudio de la UG, el cumplimiento de créditos del área de Ciencias Sociales y Humanidades y otras competencias genéricas ayuda a promover una participación más activa de nuestros estudiantes en otros programas académicos.

Las actividades de formación integral se pueden lograr con estancias cortas y deberán tener una regulación mínima. El objetivo de la movilidad es el contribuir al desarrollo de competencias que fortalezcan el perfil de egreso de los alumnos. Para

brindar las facilidades a estas actividades, es necesario solicitar de manera permanente recursos PIFI, POA, proyectos CONACYT, etc.

Los intercambios académicos son brindados principalmente por las convocatorias de la Dirección de Cooperación Académica de la Universidad, sin embargo pueden darse también por el apoyo de otros proyectos, y en cualquiera de los casos se hace necesario considerar apoyos complementarios para la estancia de los alumnos, así como la firma de convenios en específico que sirvan de apoyo logístico y legal para brindar a los alumnos estancias en instituciones que comparten los mismos criterios de calidad que la propia UG.

El Consejo Divisional de la DCI atiende diversos aspectos del funcionamiento de la división a través de comisiones y comités de profesores y alumnos. Algunos de estos son: Becas, Docencia, Servicio Social, Cómputo, Diseños y Rediseños de PE de licenciaturas y posgrados, Egreso y Titulación, Admisión a PE de licenciatura, Admisión a PE de posgrado, Divulgación Científica, y Movilidad. El comité de Movilidad, que es el que atañe a esta sección, tiene las siguientes funciones: 1) revisar y dictaminar ante el Consejo Divisional de la DCI sobre solicitudes de movilidad de alumnos de otras divisiones hacia la DCI, o viceversa; 2) revisar y aprobar solicitudes de movilidad para estancias nacionales e internacionales de alumnos de los PE de la DCI, con cargo a presupuesto de fondos institucionales y administrados por la DCI: PIFI, POA y recursos propios; 3) emitir convocatorias mensuales para esquemas de movilidad de alumnos de todos los PE; 4) resolver sobre todos los casos de movilidad en procesos emitidos a nivel institucional por la Rectoría General o por la Rectoría del Campus León.

El procedimiento para el reconocimiento de créditos en los casos de convalidación o revalidación (Artículos 74 y 73 del Estatuto Académico) deberá seguir dos aspectos académicos básicos: el análisis de la contribución de las UDA's cursadas en otros planes de estudios en función de las áreas y dimensiones del conocimiento declaradas en el programa de licenciatura en Física y el número de créditos con que contribuyen. De este modo podríamos tener los siguientes escenarios:

❖ Para Convalidación.

- a) Si la UDA cursada se encuentra en un plan de estudios que opera en base al RMPE de 2013: dar una clasificación a la UDA en función de las áreas y dimensiones del conocimiento declaradas en el plan de estudios conservando el mismo número de créditos que en el plan de estudios donde fue cursada.

- b) Si la UDA cursada se encuentra en un plan de estudios que opera en base al RMPE de 2008: dar una clasificación a la UDA en función de las áreas y dimensiones del conocimiento declaradas en el plan de estudios y hacer la conversión de créditos al nuevo esquema que el RMPE 2013 señala. Para este análisis se puede tomar como referencia las tablas de equivalencias que se presentan en este documento.

Con la información anterior será posible conocer cómo contribuye esta UDA dentro del mapa curricular. El plan de estudios declara los porcentajes de créditos que deben ser cubiertos en función de las áreas y dimensiones del conocimiento.

❖ Para Revalidación

Es necesario hacer una tabla de equivalencias donde además de la información que solicita la Dirección de Cooperación Académica y Asuntos Escolares, se clasifiquen las UDA's a revalidar en función de su contribución en área y dimensión del conocimiento al plan de estudios y la equivalencia en créditos en base al RMPE (2013).

Otro aspecto a considerar en los planes de estudio de la División de Ciencias e Ingenierías para el reconocimiento de las UDAS de otros planes de estudio dentro de la UG, es el hecho que una vez que una UDA se ha clasificado en tanto área/dimensión del conocimiento y su número de créditos, estos atributos deben permear en todos los planes de estudios que operan bajo este esquema matricial, lo anterior para ofrecer congruencia en los posibles nuevos casos de reconocimiento de créditos cursados en otros programas educativos de la Universidad

13.8. Flexibilidad del Plan de Estudios

EVALUACIÓN Y REDISEÑO:

La modalidad por créditos del plan de estudios de la Licenciatura en Física vigente y que se propone en este documento brinda ya flexibilidad al plan de estudios, como se ve en la Red de Unidades de Aprendizaje, Tabla 17a. Al igual que el plan vigente, este rediseño no establece seriación obligatoria; pero no atar un curso a otro debe entenderse como una medida de apoyo para tutores y estudiantes: la adquisición de algunas competencias a través de las clases, trabajo virtual, etc. podría permitir al estudiante cursar algunas otras Unidades de Aprendizaje que no parecieran ser su consecuente natural. Sin embargo es importante cuidar los cursos que pueden ser llevados antes que otros con el acompañamiento del tutor. Como medida preventiva en las cartas descriptivas se presentará cuáles son los cursos recomendados haber cursado antes de entrar a cada nueva unidad de aprendizaje.

14. Programas de estudios

Los programas de estudios de esta propuesta, que también se conocen como cartas descriptivas, se encuentran bajo el enfoque de competencias y están desglosados en detalle en el **Anexo B**.

15. Requisitos académicos de ingreso e inscripción

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

15.1 Requisitos académicos de ingreso

El perfil de ingreso de aspirantes a este programa educativo se ha definido como los atributos y saberes necesarios de un estudiante al iniciar un programa nuevo, que le permitan su tránsito de un nivel de estudios al siguiente, de una manera directa y con mayores posibilidades de terminar en tiempo y forma.

En los análisis de egreso y titulación se ha podido constatar que quienes tienen altas posibilidades de concluir su programa de estudios son aquellos estudiantes que entre otras cosas en sus evaluaciones de admisión demostraron la adquisición de competencias y habilidades en diferentes áreas del conocimiento más que conocimientos específicos de la disciplina. De este modo, en la presente propuesta se busca en los requisitos de admisión hacer una selección de los aspirantes de una forma más integral, en función de sus habilidades, competencias generales y conocimientos específicos. Se propone como instrumento de evaluación la aplicación de una o más evaluaciones que permitan conocer quienes cumplen con estos atributos.

Dado que los instrumentos de evaluación son variados y pueden ser modificados en términos de los avances de la psicometría, se propone una revisión periódica de los

instrumentos de evaluación en la admisión en función de los resultados de indicadores como permanencia, egreso y titulación.

Mientras este documento se encuentra en rediseño, la DCI atraviesa por un proceso de admisión que ya ha sido modificado con el objetivo anterior y para la admisión de ingreso en agosto de 2015 se aplicará como instrumento único de evaluación el EXHCOBA (Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos) el cual es una evaluación que mide habilidades y conocimientos básicos, entendiendo por conocimiento básico aquel que permite la comprensión de otros conocimientos en una disciplina, la evaluación de nociones y no precisiones del conocimiento. Esta evaluación se ha aplicado en prácticamente toda la existencia del programa educativo, además de una evaluación de conocimientos específicos. Con los años la ponderación de los resultados de la evaluación del EXHCOBA vs Examen conocimientos específicos se ha ido moviendo, pero hasta la admisión pasada se usaron estos dos instrumentos como criterios de selección.

Sin embargo la propuesta de este documento va más allá de dejar el EXHCOBA como único instrumento de admisión durante el tiempo de vigencia de este plan de estudios, se propone que las evaluaciones de admisión estén siempre en escrutinio de las Comisiones que juicio del Director de División se encarguen de hacer el análisis correspondiente y se modifiquen conforme los resultados obtenidos. Esto es, si través de los mecanismos internos de la DCI se define la necesidad de incluir otros instrumentos (promedio, entrevista, un examen de competencias, etc.) estos cambios se podrán realizar a través de las atribuciones que el Artículo 42 del Estatuto Académico atribuye al Director de División.

Desde el punto de vista administrativo, el proceso de admisión inicia con la apertura de la página web de Admisiones de la UG para el registro de la cédula de admisión y concluye con la publicación de resultados del proceso de selección de los aspirantes que realizaron en tiempo y forma cada uno de los pasos a seguir para este objetivo. Enlistando este proceso en orden cronológico, tenemos:

15.2. Procedimiento de admisión

Registrarse en el formato en línea que aparece en la página <http://www.ugto.mx/admision/> . Este formato debe ser impreso y pagado en cualquiera de los bancos registrados dentro del mismo formato.

Recabar la información requerida en específico por el programa educativo de interés, esta información aparece en el mismo portal de registro: Requisitos de documentación.

Validar la cédula de admisión en las instalaciones de la División con la información de los dos incisos anteriores. Este proceso consiste en entregar los documentos en el área de asuntos escolares que avalen la información registrada en la página de admisiones.

Presentar cada una de las evaluaciones de admisión que a través del Director de División se programen para este efecto.

Ser aceptado a través del proceso de selección.

La publicación de los resultados de admisión se hará en la misma página de registro de la solicitud de admisión <http://www.ugto.mx/admision/> y en el portal de la página web de la División <http://www.dci.ugto.mx>

Requisitos de inscripción:

Los aspirantes admitidos podrán inscribirse al programa académico en el semestre inmediato al proceso de selección en el que fueron admitidos. El período para la realización de trámites de inscripción se encuentra en el Calendario Académico de la Universidad, de acuerdo al artículo 31 del Estatuto Académico (UG, 2008). El calendario escolar será el que la Dirección de Asuntos Académicos ha denotado como Calendario

ALFA, que es el correspondiente a los semestres de duración 18 semanas, de acuerdo al RMPE.

Los criterios de inscripción y reinscripción de alumnos se basan en los artículos 32 al 35 del Estatuto Académico (UG, 2008). Los aspirantes deben contar con los siguientes requisitos, con las prórrogas que la propia Normatividad señala:

Criterios de inscripción:

- ❖ Haber sido aceptado en el proceso de admisión previo al inicio del semestre en que desee inscribirse al programa.
- ❖ Haber concluido con el nivel medio superior y contar con certificado de estudios correspondiente, con las propias prórrogas que la Universidad provee y la propia Secretaría de Educación Pública.
- ❖ Asistir a la Semana de Inducción que organiza la DCI (constancia de asistencia a curso, con valor en créditos adicionales).
- ❖ Presentar examen diagnóstico de conocimientos del idioma inglés o un comprobante oficial de conocimientos vía exámenes TOEFL, CAMBRIDGE o alguno otro que a juicio de la propia División se externe como equivalente.
- ❖ Presentar los originales y copias de otros documentos que sean requeridos por la ventanilla de Asuntos Escolares y que se harán de su conocimiento al momento de sustentar el examen de admisión.

Criterios de reinscripción:

La reinscripción es un proceso que se realiza en línea de acuerdo al calendario estipulado por la Dirección de Asuntos Académicos y que puede ser consultado en el kárdex de cada estudiante. Dentro de los primeros 10 días hábiles a partir del inicio del

semestre el estudiante deberá presentar en el área de Asuntos Escolares los documentos que avalen su reinscripción al programa, los cuales son:

- ❖ Original y copia del comprobante de inscripción con el sello de pago del banco y firmado por el tutor académico
- ❖ No tener adeudos en los servicios que presta la división de Ciencias e Ingenierías. (Biblioteca, Centro de Cómputo y laboratorios).
- ❖ Haber cubierto con el servicio social universitario, en el semestre inmediato anterior.

16. Requisitos de egreso y titulación

16.1. Requisitos de egreso

EVALUACIÓN:

En el plan de estudios vigente el egreso del programa se obtiene al cubrir íntegramente la totalidad de créditos del programa de estudios. Dado que el Servicio Social Profesional no ofrece créditos al plan de estudios, éste no entra como requisito de egreso.

REDISEÑO:

Se propone el egreso bajo el mismo esquema del plan vigente, esto es, haber concluido con la totalidad de créditos obligatorios y optativos del programa de estudios. Con esto, el egresado podrá solicitar su certificado total de estudios.

16.2. Requisitos de titulación

EVALUACIÓN:

La obtención del grado en esta nueva propuesta tendrá como requisitos (Artículos 62 y 101 del Estatuto Académico):

Haber egresado del programa de estudios y contar con certificado total de estudios.

Haber cubierto un mínimo de 425 puntos del TOEFL ó equivalente y contar con un comprobante oficial del mismo con no más de 2 años de vigencia.

Haber cubierto el Servicio Social Profesional y presentar documento oficial de inicio de trámite de liberación.

No tener adeudos administrativos en los servicios de apoyo que haya tenido durante su estancia.

Realizar en base a la fracción II del Artículo 62 del Estatuto Académico alguna de las siguientes actividades:

Promedio

El egresado que obtenga un promedio general igual o mayor a 9.0 (nueve punto cero), habiendo aprobado todos los cursos en exámenes de primera oportunidad.

Tesis

El alumno desarrollará un proyecto de tesis dirigido por un profesor de tiempo completo de la DCI, pudiendo tener un co-director de la misma DCI ó externo a ella. El Director de la DCI otorgara el nombramiento al Director de Tesis propuesto por el alumno y aprobará el tema de tesis, mediante oficio.

Participación en Proyecto de Investigación

El alumno participará en un proyecto de investigación que deberá generar una publicación científica en revista indexada o en su caso una patente, con el alumno como

coautor de la misma. El alumno deberá defender su contribución frente a un comité de sinodales nombrados por el Director de la DCI.

Examen general de conocimientos

El alumno deberá aprobar con una calificación mínima de 8.0 (ocho punto cero) un examen general de conocimientos que abarquen las competencias específicas del perfil de egreso. Este examen se desarrollará frente a un comité de sinodales nombrados por el Director de la DCI, pudiendo efectuarse de manera escrito y/u oral.

Materias de posgrado

Aprobar con una calificación mínima de 8.0 (ocho punto cero) tres materias del programa de maestría en Física de la DCI o de instituciones que tengan convenio específico con la Universidad de Guanajuato.

REDISEÑO:

Rediseño:

La obtención del grado en esta nueva propuesta tendrá como requisitos (Artículos 62 y 101 del Estatuto Académico):

- ❖ Haber egresado del programa de estudios y contar con certificado total de estudios.
- ❖ Haber cubierto un mínimo de 425 puntos del TOEFL o equivalente. Se hace referencia al acta de Consejo Divisional LCDCI2015-E17 de fecha 30 de septiembre de 2015, donde se otorga una vigencia no mayor a 5 años para este documento a partir de su fecha de expedición y hasta el momento de presentar la solicitud para la obtención del título.
- ❖ Haber cubierto el Servicio Social Profesional y presentar documento oficial que acredite este requisito o documento que haga referencia al inicio de trámite de liberación.

- ❖ No tener adeudos administrativos en los servicios de apoyo que haya tenido durante su estancia.

- ❖ Realizar con base en a la fracción II del Artículo 62 del Estatuto Académico alguna de las siguientes actividades:

a. Presentación y defensa de trabajo de alguna de las siguientes modalidades con sinodales nombrados por el Director de División:

- ❖ a.1. Tesis:

El estudiante desarrollará un **trabajo de tesis** dirigido por un profesor de la Universidad de Guanajuato ó un externo a ésta, en base a los lineamientos para la dirección y co-dirección de tesis que establece el Artículo 68 del Estatuto Académico. Del mismo modo la autorización de la modalidad está regida de acuerdo a los Artículos 67 y 68 del Estatuto Académico.

- ❖ a.2. Participación en Proyecto de Investigación:

El estudiante defenderá un artículo científico en revista con arbitraje estricto aceptado para su publicación o una patente aceptada para su registro. El artículo deberá ser derivado de un proyecto de investigación en que el egresado haya participado. El artículo o patente deberá tener el nombre del estudiante como coautor de la misma. En el acta de examen de grado aparecerá como modalidad **participante de proyecto de investigación**.

- ❖ a.3. Experiencia Profesional

El estudiante defenderá una memoria de ejercicio profesional llevado a cabo por un mínimo de seis meses ininterrumpidos en alguna empresa o institución relacionadas a su licenciatura y que no sea parte de su servicio social profesional. En el acta de examen de grado aparecerá como modalidad **experiencia profesional**.

b. Examen general de egreso:

- ❖ b.1. EGEL o equivalente

Presentar el Examen General de Egreso de licenciatura o equivalente y obtener una calificación satisfactoria o sobresaliente (o su equivalente numérico a un mínimo de 7.0).

❖ b.2. GRE (general)

Presentar un examen extranjero validado de tipo GRE Subject (*Graduate Record Examination*) en el área de la licenciatura en la que egresa con un mínimo de 500 puntos.

c. Trayectoria Académica

❖ c.1. Excelencia Académica:

El egresado que obtenga un promedio general igual o mayor a 9.0 (nueve punto cero), habiendo aprobado todos los cursos en exámenes de primera oportunidad podrá solicitar esta modalidad de titulación. El Comité de Docencia revisará el expediente académico del estudiante para validar que cumpla con los requisitos de la obtención de grado por excelencia académica. En el acta de examen de grado aparecerá como modalidad **excelencia académica**.

❖ c.2. Cumplimiento satisfactorio de competencias de egreso:

El egresado que obtenga un promedio general igual o mayor a 8.0 (ocho punto cero) sin importar la oportunidad en que haya acreditado sus Unidades de Aprendizaje. El Comité de Docencia revisará el expediente académico del estudiante para validar que cumpla con los requisitos de la obtención de grado de esta modalidad. En el acta de examen de grado aparecerá como modalidad **cumplimiento satisfactorio de competencias de egreso**.

Se hace referencia al acta de Consejo Divisional LCDCI2015-E18 de fecha 30 de septiembre de 2015 donde han sido aprobadas algunas de estas modalidades de titulación.

17. Programa de evaluación del Plan de Estudios

EVALUACIÓN:

El plan de estudios vigente tuvo un diagnóstico por los CIEES en 2001 y una evaluación en 2006, cuando ya se tenían graduados en el programa. El resultado de esta evaluación fue el otorgamiento del Nivel I. Previo a esta evaluación y como preparativo para la misma el IFUG había hecho un autodiagnóstico de este programa en conjunto con la Maestría en Física y el Doctorado en Física. Los resultados de este autodiagnóstico, así como las recomendaciones de los CIEES son parte esencial del documento que se presenta en este documento.

REDISEÑO:

Se propone hacer autoevaluaciones periódicas al PE. El programa de estudios fue acreditado por el CAPEF, A. C. en diciembre de 2013, con observaciones a seguir. Las autoridades correspondientes deberán atender las observaciones que el organismo acreditador ha hecho al programa, considerando que en esencia las observaciones vertidas por el CAPEF corresponden a la mejora de la infraestructura existente. En paralelo, a partir de 2015 los CIEES han cambiado sus reglas de operación y existe una nueva guía metodológica para las evaluaciones, se sugiere solicitar a la brevedad una reevaluación a este programa.

Se solicita al Consejo Divisional que una vez que este plan de estudios entre en vigor, deberá programar en el orden del día de la sesión ordinaria inmediata al inicio de su vigencia, para establecer la instancia responsable de hacer las autoevaluaciones al programa así como la periodicidad de las mismas, considerando dos líneas de acción: la atención temprana a las posibles dificultades de operación del plan propuesto y el seguimiento a los indicadores de los organismos acreditadores.

Como parte del programa de evaluación permanente de los PE de la División, los estudiantes que hayan cubierto el 50% de avance curricular de su programa educativo,

deberán presentar una evaluación de conocimientos y habilidades de media carrera que a juicio de la División cumpla con los requisitos necesarios para poder hacer un seguimiento de los indicadores de calidad.

La División establecerá los mecanismos necesarios para planear e informar a sus estudiantes de manera oportuna el momento en que les corresponde presentar esta evaluación.

18. Protocolo de Convalidación del Programa Actual al programa rediseñado

El protocolo propuesto para atender las solicitudes de estudiantes que, estando inscritos en el programa vigente, deseen incorporarse al nuevo programa, se describe a continuación.

Una vez que el programa propuesto entre en funcionamiento, dejarán de ofertarse materias de primer semestre que tengan una equivalencia con el plan de estudios nuevo.

Cualquier estudiante de la Licenciatura en Física del plan vigente podrá realizar el proceso de cambio, para lo cual se cuenta con la Tabla de Equivalencias de las unidades de aprendizaje del plan vigente al propuesto, Tabla 16. El programa vigente se mantendrá abierto para atender a los estudiantes que decidan permanecer en ese plan de estudios, cursando las Unidades de Aprendizaje correspondientes en el nuevo programa rediseñado, como se indica en la tabla de equivalencias. El proceso de titulación será el estipulado por el plan vigente.

Cualquier estudiante que solicite su cambio al nuevo programa se someterá a los requisitos, beneficios y reglamentaciones establecidas en éste.

El Consejo Divisional de la DCI atenderá y normará situaciones específicas que se presenten en los procesos de cambio al nuevo programa, auxiliado por los comités y comisiones pertinentes al caso.

Con la intención de fortalecer la política de evaluación sistemática que permita conocer las áreas de oportunidad que el programa debe atender así como reconocer las fortalezas del mismo, a través de la coordinación del programa educativo se realizará periódicamente la aplicación de una evaluación de media carrera que deberán presentar todos los estudiantes que estén al 50% de créditos de su plan de estudios. Es tarea del coordinador del programa educativo notificar de manera oportuna los estudiantes que deberán presentar esta evaluación y el plazo máximo para presentarla, considerando el objetivo de ser un instrumento de evaluación de media carrera.

Actualmente ya se ha aplicado en dos generaciones el EXIL-CENEVAL (Examen Intermedio de Licenciatura del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.). Este examen es un instrumento de evaluación de media carrera que tiene como objetivo identificar en qué medida los futuros ingenieros, **en la fase intermedia de su licenciatura** cuentan con los conocimientos y habilidades intelectuales en las áreas de matemáticas, física y química general que se consideran básicas para su formación profesional.

Fase III. Operación del Programa Educativo

19. Población Estudiantil a Atender

EVALUACIÓN Y REDISEÑO

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN FÍSICA					
PERIODICIDAD PARA LA PROMOCIÓN DE NUEVO INGRESO					
ANUAL	X	SEMESTRAL	CUATRIMESTRAL	TRIMESTRAL	
MODALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS					
ANUAL		SEMESTRAL	X	CUATRIMESTRAL	TRIMESTRAL
POBLACIÓN ESCOLAR ACTUAL					
FECHA DEL PERÍODO ESCOLAR		Enero-Junio 2015	TOTAL DE POBLACIÓN ESCOLAR		71
PERÍODO DE INSCRIPCIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES	NÚMERO DE GRUPOS	PERÍODO DE INSCRIPCIÓN	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE GRUPOS
1	2	n/a	6	18	1
2	18	n/a	7	8	1
3	5	n/a	8	12	1
4	20	n/a	9	0	1
5	4	1	10 o más	4	n/a

Tabla 22. Población escolar de la Licenciatura en Física a marzo 2015

En la actualidad el programa de estudios de la Licenciatura en Física comparte la infraestructura, personal académico y administrativo con tres programas más de licenciatura y tres posgrados. El 20 % de la población estudiantil de la División está conformada por estudiantes de esta licenciatura. Sin embargo la capacidad instalada se

encuentra sobreocupada y la diversificación de los programas académicos de la División sugiere un crecimiento organizado que nos lleva a planear una prospectiva de crecimiento para este programa de 100 alumnos al 2020, mismos que podrán ser atendidos en los parámetros de calidad que propone la DCI. En la *Tabla 22* se muestra la matrícula actual en base a su número de inscripción.

Dadas estas circunstancias, la admisión a este programa académico será preferentemente anual y en el período de Agosto-Diciembre. El contar con admisión semestral dependerá de factores que optimicen los recursos humanos y el propio crecimiento de este programa en conjunción con los otros con que se cuenta y los nuevos programas educativos que se esperan crear a corto y mediano plazo. Se propone llevar un calendario académico en la organización de períodos semestrales por considerar que es la más óptima para el logro de objetivos de aprendizaje.

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO : LICENCIATURA EN FÍSICA							
PERIODICIDAD PARA LA PROMOCIÓN DE NUEVO INGRESO							
ANUAL	X	SEMESTRAL		CUATRIMESTRAL		TRIMESTRAL	
OTRA (ESPECIFICAR):							
MODALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS							
ANUAL		SEMESTRAL	X	CUATRIMESTRAL		TRIMESTRAL	
ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO							
AÑO		NO. DE ALUMNOS		NÚMERO DE GRUPOS			
2014		16		1			
2015		20		1			
2016		22		1			
2017		22		1			
2018		25		1			

20. Recursos Humanos

EVALUACIÓN:

Profesores

En la DCI se cuenta con 33 profesores-investigadores y otros profesores contratados con plazas no definitivas, todos ellos pertenecientes a 6 CA registrados ante la SEP (4 consolidados, 1 en formación y 1 en consolidación), para impartir cursos de licenciatura y posgrado. De igual modo los programas de licenciatura se apoyan semestralmente con un promedio de 6 profesores del CIO, 3 del Departamento de Astronomía y 10 plazas de profesor de tiempo parcial, todos ellos en cursos que por su naturaleza es preferente sean impartidos por profesores especializados.

Personal administrativo y de apoyo académico

El personal administrativo de este programa académico es el mismo que da soporte a los otros programas de estudios de la División. En este sentido, las modificaciones de cualquiera de los PE de la División impactan en todo el personal de la División. La administración de los programas académicos se brinda en conjunto con un solo Control Escolar en el área de Asuntos Escolares donde se llevan a cabo los procesos administrativos de todos los estudiantes de la División, y para la planeación específica de los programas se tiene también un Coordinador de los programas de Licenciatura, un Coordinador de los programas de Posgrado y una asistente para ambas coordinaciones en atención en ventanilla y apoyo logístico de la planeación.

La División en su conjunto cuenta además para actividades administrativas de apoyo a la investigación y gestión con: 2 Enlaces Administrativos, 2 Secretarías de Departamento, 1 Asistente de Dirección, 1 Operador, 1 Coordinadora del Centro de Auto-

aprendizaje de Idiomas, 1 Coordinadora de Proyectos Especiales, 2 Técnicos de cómputo, 5 Técnicos Laboratoristas, 2 Bibliotecarios-asistentes, 1 Coordinador de Servicios Generales, 4 Vigilantes y 6 Intendentes.

REDISEÑO:

En el **Anexo C** se presenta una relación de cada uno de los profesores-investigadores que tendrán a su cargo el desarrollo y seguimiento del programa de Licenciatura en Física, donde se muestra su grado y formación académica, así como las posibles Unidades de Aprendizaje que impartirá en la carrera.

Aunado a lo anterior, se muestra a continuación la relación de puestos directivos y de apoyo académico y administrativo para este programa y los otros 6 con que cuenta la División.

DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS		
EXISTENTE	PUESTO	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO
Guillermo Mendoza Díaz	Director de la División	Conduce el cumplimiento de las metas establecidas a largo, mediano y corto plazo para el mejor desarrollo de la DCI.
Miguel Sabido Moreno	Director del Depto. de Física	Guía la conexión disciplinar entre áreas de la Física de Partículas elementales, Gravitación y Cosmología.
Sastre Carmona, Francisco	Director del Depto. de Ing. Física	Guía la conexión disciplinar entre áreas de la Física (básica, experimental y aplicada) y la Ingeniería.
Víctor Hugo Hernández González	Director del Depto. de Ingenierías Química, Electrónica y Biomédica.	Guía la conexión disciplinar entre áreas de la Química, Biomedicina y Electrónica con las diferentes carreras de Ingeniería.
Figueroa Gestermaier Susana	Secretario Académico	Dirige y coordina los procesos de los programas académicos y de los departamentos de investigación, así como su parte administrativa de la DCI.
Yolanda Guevara Reyes	Coordinadora de Licenciaturas	Coordina el control escolar de los alumnos de licenciatura y da seguimiento a los proyectos de apoyo docentes.
Córdova Fraga, Teodoro	Coordinador de Posgrado	Coordina el control escolar de los alumnos de posgrado y da seguimiento a los proyectos de apoyo docentes.
Bernal Alvarado José de Jesús	Coordinador de los programas de posgrado en ciencias aplicadas	Coordina el control escolar de los alumnos de posgrado MCA y da seguimiento a los proyectos de apoyo docentes.
González Suarez Georgina Anaid	Enlace de Servicios Escolares	Apoya en el control escolar de los alumnos tanto de licenciatura como de posgrado y en proyectos docentes.
Laura Janette Durón Macías	Enlace de Servicios Escolares	Apoya en el control escolar de los alumnos tanto de licenciatura como de posgrado y en proyectos docentes.
Lorena Espinosa Chávez	Asistente Proyectos Especiales	Da seguimiento a diversos proyectos académicos tanto internos como externos y necesidades académico-administrativas de la DCI.
Luis Ponce Márquez	Auxiliar de Servicio	Brinda apoyo al montaje de equipo y atención a alumnos y profesores en cursos y eventos organizados en la DCI.
Jorge Arzola Espinoza	Asistente Secretaria Académica	Ayuda en la planeación, coordinación y control de las actividades de los Órganos Colegiados, Comités y Comisiones de la DCI.
Castro Rangel, Francisca Victoria	Coordinador Administrativo	
Amelia, Delgado Moreno	Asistente Administrativo	Realiza los trámites administrativos de la DCI que tiene a su cargo como enlace con el Campus León.
María Elvia Yanet Hernández Navejas	Asistente Administrativo	Realiza los trámites administrativos de la DCI que tiene a su cargo como enlace con el Campus León.
Miriam Sierra Pérez	Asistente Administrativo	Realiza los trámites administrativos de la DCI que tiene a su cargo como enlace con el Campus León.
Denia Navarro Villafaña	Coordinadora del Caadi	Coordinar, organizar y administrar el Centro de Auto-Acceso de Idiomas dirigido a la comunidad de la DCI y público en general.

Antonio Martínez Espinoza	Encargado De Servicios Generales	Coordina el mantenimiento de espacios e instalaciones, y apoya en funciones directivas y administrativas de la DCI.
Jorge Padilla Sánchez	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
Arón Barajas Morales	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
Julio César Rangel López	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
Anguiano Muñoz, Juan Jaime	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
Laguna Salas, Juan Carlos	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
Francisco Soto Bárcenas	Vigilante	Da servicio de vigilancia en la entrada y salida de personas a la DCI así como en sus espacios con cámaras.
José Arturo Gutiérrez Hernández	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Ayala González Bernardo Fabián	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Ma. De Jesús Chávez Godoy	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Francisco Moreno Hernández	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Gaytán Palomares, Claudia del Rocío	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
López Bravo, Janette Mercedes	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Perla Martínez Dueñas	Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI.
Mitzi Muñoz Rodríguez	Asistente Bibliotecaria	Organizar y administrar los servicios que la biblioteca ofrece a los usuarios internos y externos de la DCI.
Ruíz Reyes, Lourdes Alicia	Asistente Bibliotecaria	Organizar y administrar los servicios que la biblioteca ofrece a los usuarios internos y externos de la DCI.
Zapata Peña, Andrea del Rocío	Asistente Del Depto. De Ing. Física	Brindar apoyo a las actividades inherentes a la Dirección del Depto. de Ingeniería Física de la DCI.
Robledo Reyes, Blanca Fabiola	Asistente del Depto. de Ingenierías Química, Electronica y Biomedica.	Brindar apoyo a las actividades inherentes a la Dirección del Depto. de Ingeniería Física de la DCI.
Norma Angélica López Vázquez	Asistente Del Depto. De Física	Brindar apoyo a las actividades inherentes a la Dirección del Depto. de Física de la DCI.
Catalina Galván Mata	Asistente Del Depto. De Física	Brindar apoyo a las actividades inherentes a la Dirección del Depto. de Física de la DCI.
Quintero Martín del Campo, Lilián Rebeca	Asistente De Dirección	Brindar apoyo a las actividades académicas-administrativas correspondientes a la Dirección de la DCI.
Rodrigo Martínez García	Operador	Transportar al director y demás personal de la DCI a los lugares que requieran trasladarse.
Benjamín Galván Reyes	Técnico De Cómputo	Asegurar un buen funcionamiento de la infraestructura de cómputo y telefonía.
Alma Rodríguez Zúñiga	Técnico De Cómputo	Asegurar un buen funcionamiento de la infraestructura de cómputo y telefonía.
Alejandro Martinez Borquez Alejandro	Técnico Laboratorio de materiales blandos	Brindar apoyo para el control y mantenimiento del laboratorio de materiales blandos y apoyar a los profesores en el desarrollo de las prácticas e investigación.
Jabel Jiménez Ruvalcaba	Técnico Laboratorio Electrónica	Desarrollo de prototipos de hardware o software solicitados por investigadores y alumnos de la DCI.

Angélica Hernández Rayas	Técnico Laboratorio Investigación	Brindar apoyo a realizar ciertas pruebas y mediciones de las muestras en estudios de investigación de la DCI.
Alejandra González Lona	Técnico Laboratorio De Química	Brindar apoyo para el control y mantenimiento del laboratorio de química y apoyar a los profesores en el desarrollo de las prácticas e investigación.
Alejandro Arredondo Santos	Técnico Laboratorio Cuántica	Brindar apoyo a realizar ciertas pruebas y mediciones de las muestras en estudios de investigación de física cuántica.
Ramón Martínez García	Técnico Laboratorio Docencia	A cargo de cuidar y mantener en buen estado el equipo y material necesario para la realización de prácticas.
(Temporalmente fuera de servicio)	Técnico Taller Mecánico	Atender el desarrollo y elaboración de prototipos de los investigadores y alumnos para proyectos de investigación de la DCI.
REQUERIDO	DESCRIPCIÓN DEL PUESTO	PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE DESEMPEÑA
2 Técnicos Laboratoristas (Turno vespertino) Física y química	Brinda apoyo para el control y mantenimiento del laboratorio de química, y otro laboratorio de física además de apoyar a los profesores en el desarrollo de las prácticas e investigación.	Búsqueda de cotizaciones Manejo de inventario Apoyo técnico durante las prácticas Desarrollo de experimentos solicitados por profesores para desarrollo de proyectos.
1 Asistente de Docencia	Apoya en el control escolar de los alumnos tanto de licenciatura como de posgrado y en proyectos docentes.	- Atención a ventanilla - Apoyo en trámites académicos de los alumnos - Archivar
1 Asistente administrativo	Realizar los tramites administrativos de los recursos humanos, del ejercicio financiero y de los materiales asignados para atender solicitudes de los usuarios de la DCI.	Atención en ventanilla Dar Segimiento a las compras y cada una de las requisiciones Dar segimiento a tramites de Recursos Humanos del peresonal para atender las necesidades de contraracion laboral y prestaciones.
3 Auxiliar de Servicio	Realiza actividades de rehabilitación de espacios e instalaciones de la DCI	Limpieza de aulas así como áreas comunes Mantenimiento de edificios
1 Operativo de Archivo	Organizar y clasificar los archivo de la DCI, que ofrece a los usuarios internos.	Atención a usuarios Clasifica y almacena documentos de los depts y de las coordinaciones. Fotocopiado

Tabla 24 Personal directivo y de soporte administrativo para atender el programa de estudios

En la *Tabla 24* se muestra el personal directivo y de apoyo que atenderá los servicios académico-administrativos para la Licenciatura en Física.

En este momento en la parte administrativa de la Coordinación de Licenciaturas se precisa de mayor número de personal además de la infraestructura física suficiente de apoyo para cubrir las necesidades propias de atención a los estudiantes. Así como de otras áreas que contemplan técnicos y asistentes para la gestión académica del programa.

21. Infraestructura Física

EVALUACIÓN:

Infraestructura Actual

Algunas de las necesidades en infraestructura ya han sido cubiertas sino de manera total, sí en forma parcial:

Edificios

Sabiendo que la infraestructura de esta licenciatura está compartida con los otros programas académicos de la DCI, se cuenta con 5 edificios y 1 cafetería, donde se integran aulas, laboratorios, oficinas de profesores y alumnos de posgrado y servicios.

Cómputo

Se cuenta con un centro de cómputo exclusivamente para licenciatura, con espacio suficiente para 25, máximo 30 usuarios en mesas acondicionadas para su uso.

Aulas y Laboratorios de Licenciatura

Existen 6 aulas para cursos de licenciatura y posgrado y 3 laboratorios dedicados exclusivamente a la docencia (Química, Física y Electrónica) más otros 8 laboratorios de

investigación, mismos que son utilizados por los alumnos para realizar desarrollo de experimentos y trabajo de tesis.

La frecuencia con que se usan estos laboratorios (más grupos y más cursos), es en promedio de 10 a 20 alumnos por sesión (se considera grupo típico de licenciatura de alrededor de 20 estudiantes).

REDISEÑO:

El Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020, establece en su eje número sexto, el desarrollo de infraestructura para construcción de nuevas áreas o de rehabilitación de espacios, y debido a que la matrícula proyectada en la División de Ciencias e Ingenierías se espera que tenga un crecimiento en 4 años del doble a la actual, será insuficiente el número de aulas y laboratorios con que actualmente se cuenta.

En la reciente evaluación por el organismo acreditador, CAPEF, una de las recomendaciones hechas al programa educativo es la mejora de la infraestructura, en particular de los laboratorios de docencia, el acceso para discapacitados, el espacio físico de biblioteca, así como el acervo de la misma. De este modo, en esta propuesta curricular se hace mención de estas recomendaciones, que serán necesarias atender por nuestras autoridades.

ESPACIOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA	PERÍODO ESCOLAR DEL PLAN DE ESTUDIOS	NÚM. GRUPOS	ESPACIO EXISTENTE PARA ATENDER EL PLAN DE ESTUDIOS	REQUERIMIENTOS PARA ATENDER EL PLAN DE ESTUDIOS				
				NÚMERO DE ESPACIOS	PRESUPUESTO APROXIMADO	FINANCIAMIENTO		
						FUENTE	EN TRÁMITE	CONFIRMADA
ACADÉMICOS								
AULAS	Durante toda la carrera	45	7 para licenciaturas Edificio F y Edificio C (321 M ²)					
LABORATORIOS (17)*	Durante toda la carrera	Un grupo de 20 alumnos por laboratorio	Aplicaciones Médicas de la Impedancia Bioeléctrica (20 M ²)					
			Fluorecencia de Rayos X (10 M ²)					
			Ultrasonido (18 M ²)					
			Propiedades Mecánicas de Biomateriales (10 M ²)					
			Materiales Blandos (20 M ²)					

			Laboratorio de Espectroscopía Raman (60 M ²)					
			Biomagnetismo y Magnetobiología (20 M ²)					
			Dosimetría y termoluminiscencia (10 M ²)					
			Aplicaciones Cuánticas (75 M ²)					
			Ingeniería Molecular Computacional (10 M ²)					
			Altas Energías (80 M ²)					
			Espectroscopía Molecular (75 M ²)					
			Biofotoacústica (40 M ²)					
			Análisis instrumental (60.92 M ²)					
			Biomecánica y Biomateriales (55.68 M ²)					
			Química (100 M ²)					
			Física (82 M ²)					
			Electrónica (40 M ²)					
TALLER	Durante toda la carrera	Apoyo	1 Taller de torno y 1 de electrónica (100 M ²)					
Sala de Juntas			Edificio A, B y C (20 M ²)					
BIBLIOTECA	Durante toda la carrera	N.A.	3 cubos para 6 pxs y área para 46 pxs. (780 M ²)					
CUBICULOS			39 Cubos para profesores y 16 cubiculos para alumnos de maestria y posgrado Edificio B, C ,D, F.					

CAADI			Edificio F (80 M ²)					
CENTRO DE CÓMPUTO	Durante toda la carrera	1	Edificio F (155.52 M ²)					
ADMINISTRATIVOS								
ADMINISTRACIÓN	Durante toda la carrera	1	11 oficinas (Edificio A, B y C 42 M ²)					
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS								
AUDITORIO**	Durante toda la carrera	1	Edificio B (360 M ²)					
AREA VERDE	Durante toda la carrera	1	(25,000 M ²)					
UNIDAD DE SALUD	Durante toda la carrera	1	Edificio C (18 M ²)					
CAFETERÍA	Durante toda la carrera	1	Edificio E (240 M ²)					
OTROS:	Caseta de vigilancia adecuaciones							

DESCRIBIR:	Durante toda la carrera	1				
Aulas	Durante toda la carrera	1 de 15 alumnos 1 de 32 alumnos	Ampliación Edificio C: 2 Aulas (32 M ² y 68 M ²)	Obra aprobada en proceso		
Cubiculos	Durante toda la carrera	7	Ampliación Edificio C (11.37 M ²)	Obra aprobada en proceso		
laboratorios	Durante toda la carrera	4 para 40 alumnos	<p>Construcción Edificio G:</p> <p>Laboratorio Electrónica (115 M²)</p> <p>Laboratorio Química General (115 M²)</p> <p>Laboratorio Química Orgánica (115 M²)</p> <p>Laboratorio Ingeniería Química PB (182 M²)</p> <p>Laboratorio Ingeniería Química PA (129 M²)</p>	Obra aprobada en proceso		

Tabla 25. Infraestructura existente y requerida para la óptima operación del plan de estudios..

22. Material y equipo

EVALUACIÓN:

Acervo Bibliográfico

En la Biblioteca se cuenta con aproximadamente 220 volúmenes para atender cursos básicos e intermedios de licenciatura. Se tienen menos de 2,000 volúmenes destinados en su mayoría a la investigación. De hecho una parte importante de esos volúmenes han sido adquiridos con proyectos de investigación apoyados por el CONACYT.

Equipo de cómputo

En el centro de cómputo, se tienen 25 máquinas conectadas a red y una impresora que atienden a la población actual, algunas ya se encuentran en mal estado y se requerirán reemplazar.

Material y equipo de laboratorios

Se cuenta con equipo y material muy variado para poder cubrir los cursos de laboratorio de las licenciaturas, que dan servicio a grupos de 20 alumnos, el cual está siendo insuficiente para las prácticas que se realizan en grupos numerosos de química. Los laboratorios de docencia utilizan constantemente reactivos y consumibles para la generación de resultados, el equipo utilizado está siendo ofrecido en su capacidad máxima.

REDISEÑO:

A partir de 2012 se ha hecho compra de material bibliográfico básico y de especialización de las áreas terminales del programa, incrementando el acervo en un 20 % aproximadamente. Sin embargo, se debe mantener la actualización de la bibliografía de manera sostenida.

23. Bibliografía y Publicaciones requeridas

Para atender el programa de Licenciatura en Física se cuenta con un promedio de 1000 títulos que actualmente cubren los cursos obligatorios, mismos que se complementan con los títulos que proveen las áreas de investigación para cursos optativos como ya se mencionó. Estos títulos tienen 2,220 volúmenes aproximadamente disponibles para consulta. En el **Anexo D** se encuentra la relación de libros que recientemente se han adquirido y la relación total de la bibliografía existente en la Biblioteca de la DCI.

Glosario. Abreviaturas utilizadas en este documento.

CA Cuerpo Académico (SEP)

CAADI Centro de Auto-aprendizaje de Idiomas

CETIA Grupo Consultor Estratega Organizacional de la Ciudad de Guanajuato

CIEES Comités interinstitucionales para la evaluación de la Educación Superior

CIO Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONCYTEG Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato

DCI División de Ciencias e Ingenierías

EA Estatuto Académico

EXHCOBA Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (Universidad Autónoma de Baja California)

EXIL CENEVAL Examen Intermedio de Licenciatura del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.

IES Instituciones de Educación Superior (ANUIES)

IFUG Instituto de Física de la Universidad de Guanajuato

LF Licenciatura en Física

LGAC Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento (SEP-CONACYT)

LIF Licenciatura en Ingeniería Física

PE Programa educativo

PIFI Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (SEP)

PLADI Plan de Desarrollo Institucional (UG)

PNPC Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (CONACYT)

POA Programa Operativo Anual (UG)

PROMEPE Programa de mejoramiento del Profesorado (SEP)

PRODEP Programa para el desarrollo profesional docente (SEP)

RMPE Reglamento de Modalidades de los Planes de Estudio (UG)

SEP Secretaría de Educación Pública

SIIA-Escolar Sistema Integral de Información Administrativa-Escolar (UG)

SINTECTA Software especializado para analizar información primaria de mercado

SNI Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT)

SYNTAGMA Agencia Integral de Mercadotecnia y Comunicación en León, Gto.

SRE Secretaría de Relaciones Exteriores

TOEFL Test Of English as a Foreign Language

UG Universidad de Guanajuato

UNAM Universidad nacional Autónoma de México

Bibliografía y Fuentes de Información

[1] Reglamento de las Modalidades de los Planes de Estudios (Consejo General Universitario, 27 de mayo de 2013).

[2] Modelo Educativo. Universidad de Guanajuato (2011).

[3] Propuesta de Modelos Académicos (Consejo General Universitario, 20 de febrero de 2015).

[4] Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020. Universidad de Guanajuato (2010).

[5] Plan de estudios de la Licenciatura en Física, Universidad de Guanajuato, (2011)

[6] Plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Física, Universidad de Guanajuato, (2011)

[7] Plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Química Sustentable, Universidad de Guanajuato, (2011)

[8] Plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Biomédica, Universidad de Guanajuato, (2011)

[9] Guía para la Planeación, Diseño y Evaluación Curricular del Técnico Superior Universitario y la Licenciatura de la Universidad de Guanajuato. Dirección de Planeación y Desarrollo. Universidad de Guanajuato (2008).

[10] Guía Metodológica para la Autoevaluación CIEES, 2014.

[11] Proyecto Tuning América Latina, página web: tuning.unideusto.org/tuningal

[12] Última Reforma publicada en el periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, Número 141, cuarta parte, de fecha 03 de Septiembre de 2007. Ley publicada en el periódico Oficial, 13 de Agosto de 1996. DECRETO NÚMERO 222. La H. Quincuagésima Sexta Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Guanajuato.

[13] Compendio Normativo de la Universidad de Guanajuato (2008).

[14] Catálogo Iberoamericano de Programas y Recursos Humanos en Física. Sociedad Mexicana de Física (2004-2010).

[15] Informe General de la Ciencia y la Tecnología 2003. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2003).

[16] Programa Estatal de Ciencia y Tecnología Guanajuato 2030. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (2005).

[17] Programa Estatal de Ciencia y Tecnología Guanajuato 2030. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (2005).

[18] Estudio sobre las necesidades de oferta educativa de Nivel Superior. Campus León de la Universidad de Guanajuato, SINTECTA (2005).

[19] Estudio de Mercado en las organizaciones que requieren los servicios de profesionales en las ciencias químicas, físicas y matemáticas. Divisiones de Ciencias e Ingenierías (Campus León) y de Ciencias Naturales y Exactas (Campus Guanajuato). CETIA (2009).