

**Informe de Autoevaluación**  
**Con fines de Renovación de Acreditación**  
*Pregrado en Ingeniería Física*

**Elaborado por:** Comité Autoevaluador

**Fecha:** Agosto de 2021

## Tabla de Contenidos

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>2. APRECIACIONES SOBRE EL MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA.....</b>	<b>9</b>
CONSIDERACIONES SOBRE LAS OBSERVACIONES DE LOS PARES Y LA RESOLUCIÓN.....	10
CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MEJORAMIENTO 2014.....	13
<b>3. PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN .....</b>	<b>14</b>
3.1 DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	14
3.2 MODELO DE PONDERACIÓN .....	16
3.3 ENCUESTAS.....	20
<b>4. ASPECTOS INSTITUCIONALES.....</b>	<b>21</b>
4.1 DECLARACIONES FUNDACIONALES .....	21
4.2 MISIÓN.....	22
4.3 VISIÓN.....	22
4.4 VALORES .....	22
<b>5. GENERALIDADES DEL PREGRADO DE INGENIERÍA FÍSICA .....</b>	<b>23</b>
5.1 ANTECEDENTES .....	23
5.2 PROFESORES DEL PROGRAMA .....	24
5.3 POBLACIÓN ESTUDIANTIL.....	25
5.4 ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA .....	25
<i>Objetivo del programa.....</i>	25
<i>Rasgos distintivos del programa.....</i>	25
<i>Perfil de ingreso.....</i>	27
<i>Perfil de egreso.....</i>	27
<i>Perfil ocupacional.....</i>	27
<i>Malla curricular y estructura del plan de estudios.....</i>	28
<b>6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN .....</b>	<b>31</b>
FACTOR 1. MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA .....	31
<i>Característica 1. Misión, Visión y Proyecto Institucional.....</i>	31
<i>Característica 2. Proyecto Educativo del Programa.....</i>	34
<i>Característica 3. Relevancia académica y pertinencia del programa.....</i>	36
<i>Conclusiones del factor:.....</i>	38
FACTOR 2. ESTUDIANTES.....	38
<i>Característica 4. Mecanismos de selección e ingreso.....</i>	38
<i>Característica 5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional.....</i>	41
<i>Característica 6. Participación en actividades de formación integral .....</i>	43
<i>Característica 7. Reglamentos estudiantil y académico.....</i>	46
<i>Conclusiones del factor:.....</i>	48
FACTOR 3. PROFESORES.....	49
<i>Característica 8. Selección, vinculación y permanencia de profesores.....</i>	49
<i>Característica 9. Estatuto profesoral .....</i>	50

<i>Característica 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores</i> .....	52
<i>Característica 11. Desarrollo profesoral</i> .....	55
<i>Característica 12. Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional</i> .....	57
<i>Característica 13. Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente</i> .....	58
<i>Característica 14. Remuneración por méritos</i> .....	60
<i>Característica 15. Evaluación de profesores</i> .....	61
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	62
FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS.....	63
<i>Característica 16. Integralidad del currículo</i> .....	63
<i>Característica 17. Flexibilidad del currículo</i> .....	69
<i>Característica 18. Interdisciplinariedad</i> .....	73
<i>Característica 19. Estrategia de enseñanza aprendizaje</i> .....	75
<i>Característica 20. Sistema de evaluación de estudiantes</i> .....	83
<i>Característica 21. Trabajos de los estudiantes</i> .....	85
<i>Característica 22. Evaluación y autorregulación del programa</i> .....	87
<i>Característica 23. Extensión y proyección social</i> .....	89
<i>Característica 24. Recursos bibliográficos</i> .....	91
<i>Característica 25. Recursos informáticos y de comunicación</i> .....	93
<i>Característica 26. Recursos de apoyo docente</i> .....	95
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	98
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL .....	98
<i>Característica 27. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales</i> .....	98
<i>Característica 28. Relaciones externas de profesores y estudiantes</i> .....	101
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	102
FACTOR 6. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL .....	102
<i>Característica 29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural</i> .....	102
<i>Característica 30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural</i> .....	106
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	108
FACTOR 7. BIENESTAR INSTITUCIONAL.....	108
<i>Característica 31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario</i> .....	108
<i>Característica 32. Permanencia y retención estudiantil</i> .....	112
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	115
FACTOR 8. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL PROGRAMA .....	115
<i>Característica 33. Organización, administración y gestión del programa</i> .....	115
<i>Característica 34. Sistemas de comunicación e información</i> .....	118
<i>Característica 35. Dirección del programa</i> .....	120
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	121
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO .....	121
<i>Característica 36. Seguimiento de los egresados</i> .....	121
<i>Característica 37. Impacto de los egresados en el medio social y académico</i> .....	123
<i>Conclusiones del factor:</i> .....	124
FACTOR 10. RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS .....	125
<i>Característica 38. Recursos físicos</i> .....	125
<i>Característica 39. Presupuesto del programa</i> .....	127

---

<i>Característica 40. Administración de recursos</i> .....	130
<i>Conclusiones del factor</i> .....	131
<b>7. RESULTADOS DE LA AUTOEVALUACIÓN</b> .....	<b>133</b>
<b>8. PLAN DE MEJORAMIENTO</b> .....	<b>138</b>
<b>9. LISTADO DE ANEXOS</b> .....	<b>146</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1. Crecimiento de la planta docente del Departamento de Ciencias Físicas por tipo de vinculación.....	10
Tabla 2. Crecimiento de la planta docente del Departamento de Ciencias Físicas por Nivel de Formación.....	10
Tabla 3. Conformación Comité Autoevaluador.....	14
Tabla 4. Distribución Factores por subgrupo.....	15
Tabla 5. Escala de valoración de juicios.....	15
Tabla 6. Componentes Modelo.....	18
Tabla 7. Factores CNA y su agrupación por componentes curriculares.....	19
Tabla 8. Ficha técnica encuestas.....	20
Tabla 9. Profesores Programa de Ingeniería Física.....	24
Tabla 10. Histórico población estudiantil pregrado de Ingeniería Física.....	25
Tabla 11. Estructura créditos.....	28
Tabla 12. Plan de Estudios Pregrado de Ingeniería Física.....	29
Tabla 13. Número de estudiantes becados por semestre.....	33
Tabla 14. Número de estudiantes inscritos, admitidos, primíparos y total de matriculados por período.....	39
Tabla 15. Puntaje promedio de los estudiantes que han ingresado al programa en el período.....	40
Tabla 16. Estudiantes que participan en grupos estudiantiles.....	45
Tabla 17. Profesores por categoría Estatuto profesoral 2000.....	51
Tabla 18. Profesores por categoría Estatuto Profesoral 2012.....	51
Tabla 19. Porcentaje de Tiempos.....	53
Tabla 20. Resultados de la evaluación docente realizada por estudiantes.....	54
Tabla 21. Profesores con apoyo institucional para formación de doctorado.....	55
Tabla 22. Número de profesores participando en Actividades de Capacitación No Formal.....	56
Tabla 23. Estímulos por producción académica.....	57
Tabla 24. Estímulos a Profesores por Producción Intelectual.....	60
Tabla 25. Evaluación Docente complementaria por año.....	62
Tabla 26. Número de estudiantes y puntaje promedio en Pruebas Saber Pro.....	65
Tabla 27. Índice de flexibilidad y comparativo a nivel nacional.....	70
Tabla 28. Criterios pedagógicos, figuras pedagógicas y modalidades.....	75
Tabla 29. Tasa de semestres cursados del programa en Ingeniería Física.....	79
Tabla 30. Población matriculada.....	80
Tabla 31. Relación de Trabajos realizados por estudiantes que han obtenido premios o reconocimientos.....	86
Tabla 32. Becas obtenidas por estudiantes en proceso de egreso del programa.....	87
Tabla 33. Disponibilidad de material bibliográfico físico de apoyo al programa en Ingeniería Física.....	92
Tabla 34. Infraestructura tecnológica de última generación.....	93
Tabla 35. Inversiones realizadas en el Programa de Ingeniería Física.....	96
Tabla 36. Clasificación Grupos de Investigación.....	104
Tabla 37. Producción científica de los profesores del programa.....	107
Tabla 38. Resultados Encuesta Estudiantes.....	110
Tabla 39. Programas de Apoyo Estudiantes.....	111
Tabla 40. Perfil Integral.....	114
Tabla 41. Espacios disponibles para el Pregrado de Ingeniería Física.....	125

---

Tabla 42. Composición de Áreas.....	126
Tabla 43. Inversiones realizadas en el Programa de Ingeniería Física.....	126
Tabla 44. Porcentaje de los ingresos que se dedican a la inversión en el programa.....	129
Tabla 45. Resultados evaluación global Pregrado de Ingeniería Física.....	133

## Lista de Figuras

Figura 1. Fundamentos del modelo de ponderación .....	17
Figura 2. Principios rectores Universidad EAFIT .....	21
Figura 3. Misión Universidad EAFIT .....	22
Figura 4. Valores Institucionales.....	22
Figura 5. Conocimiento de la Misión y la Visión Institucional.....	32
Figura 6. Conocimiento del Proyecto Educativo del Programa .....	32
Figura 7. Conocimiento del Proyecto Educativo de Programa .....	35
Figura 8. Distribución de pesos por área del conocimiento para asignación de puntaje para ingreso al programa de Ingeniería Física.....	40
Figura 9. Ponderación de competencias para estudiantes de transferencia interna y externa .....	41
Figura 10. Apreciación de estudiantes y profesores sobre el número de admitidos y los recursos disponibles .....	42
Figura 11. Tasa de admisión y absorción de estudiantes al programa de Ingeniería Física.....	43
Figura 12. Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de los espacios y las actividades académicas y culturales distintas a la docencia.....	44
Figura 13. Participación de los estudiantes de Ingeniería Física en actividades de desarrollo artístico y deportes.....	45
Figura 14. Apreciación de los estudiantes y profesores sobre el reglamento estudiantil .....	47
Figura 15. Población estudiantil y profesoral .....	53
Figura 16. Apreciación de estudiantes en cuanto a la calidad, pertinencia y actualidad del material de apoyo producido por los docentes.....	59
Figura 17. Comparación de los puntajes globales de los estudiantes del programa en la prueba Saber Pro .....	65
Figura 18. Comparación de los puntajes globales entre los programas de Ingeniería Física en Colombia para 2020.....	66
Figura 19. Comparación de los puntajes de cada prueba .....	66
Figura 20. Apreciación de estudiantes frente al grado de exigencia del programa para permanecer en el programa y para la graduación del programa.....	81
Figura 21. Apreciación de profesores frente al grado de exigencia del programa para permanecer en el programa y para la graduación del programa.....	81
Figura 22. Apreciación de estudiantes sobre el nivel de satisfacción con el sistema de evaluación	84
Figura 23. Deserción y Retención Anual del programa de ingeniería Física EAFIT en comparación con los programas afines a nivel nacional.....	113
Figura 24. Ausencia intersemestral del programa de ingeniería Física EAFIT en comparación con los programas afines a nivel nacional.....	113
Figura 25. Reconocimiento de los estudiantes de Ingeniería Física por su desempeño.....	123

### 1. Introducción

Comprometida con la política de calidad declarada en sus objetivos y valores institucionales para las funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión), la Universidad EAFIT promueve el desarrollo de los procedimientos de Acreditación, renovación y autoevaluación como procesos naturales y fundamentales para el mejoramiento continuo, el autoconocimiento, los altos niveles de calidad académica y el reconocimiento local, nacional e internacional. Uno de los resultados significativos de estos procesos es la Acreditación Institucional de alta calidad, la última a través de la Resolución MEN número 2158 de 2018 hasta el año 2026. Además, en concordancia con el propósito de alta calidad, la Universidad EAFIT ha implementado su propio sistema de aseguramiento de la calidad para todas sus actividades académicas y administrativas, haciendo seguimiento y evaluación permanentes a los procesos, programas y labores académicas y complementarias.

La Escuela de Ciencias y en particular, el programa de Ingeniería Física, comprometido con el aseguramiento de la calidad académica para brindar una formación con excelencia, integridad e impacto en la sociedad, propicia espacios de reflexión que conduzcan al mejoramiento del proceso académico desde su creación en 2003. Como resultado, el programa recibió por primera vez la acreditación en alta calidad por seis (6) años en 2016.

Ahora, el pasado septiembre de 2020, y siguiendo las políticas institucionales en materia de calidad, se dio comienzo al proceso de autoevaluación con el fin de someter a consideración de los pares académicos los resultados de dicho proceso y lograr la segunda acreditación del programa al cumplir las condiciones de excelencia previstas en el Sistema Nacional de Acreditación (SNA).

En las páginas siguientes del documento actual, ponemos a disposición del CNA los resultados de este proceso evaluativo, que tuvo en cuenta las acciones de mejoramiento realizadas desde la acreditación anterior, así como las recomendaciones de los pares y del CNA, además de los desarrollos recientes del programa.



### 2. Apreciaciones sobre el mejoramiento del programa

El pregrado en Ingeniería Física de la Universidad EAFIT recibió en el 2015 la visita de evaluación externa para obtener la acreditación de alta calidad por primera vez, ésta fue otorgada por la Resolución 17495 del 30 de agosto de 2016 del Ministerio de Educación Nacional. En dicha resolución se enuncian las fortalezas y las debilidades, formuladas como recomendaciones para el mejoramiento de la calidad del pregrado, que se mencionan a continuación:

Fortalezas: Para el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) se han hecho evidentes diversos aspectos positivos entre los cuales cabe destacar los siguientes:

- Los procesos de mejora continua que lleva la Institución, evidenciándose en la renovación de la acreditación institucional obtenida en el año 2010 y del Programa el cual solicita al CNA su acreditación.
- La gestión académica del programa que se manifiesta en un currículo adecuado y un alto sentido de pertinencia de estudiantes, profesores, directivos y administrativos.
- Los profesores de tiempo completo que atiende el programa y su nivel de formación: 8 doctores y 6 magísteres, para un total de 15 profesores que atienden 87 estudiantes.
- Los grupos de investigación que dan soporte al programa (2) de los cuales uno es categoría A1 (Grupo de Electromagnetismo Aplicado) y uno A (Grupo de Óptica Aplicada) en la categorización 2015 de COLCIENCIAS.
- El desempeño de los estudiantes en las pruebas SABER-PRO, en el "Reporte de resultados en SABER-PRO, Medidas de Aporte Relativo y otros indicadores de calidad de las Instituciones de Educación Superior 2013 - 2014" del ICFES se observa que supera los resultados en competencias genéricas con relación con el grupo de referencia nacional.
- Los convenios con instituciones nacionales e internacionales que le permiten a la Institución y al Programa ejercicios de movilidad y capacitación permanente.
- El Sistema de Bienestar Universitario a través del cual se hace asesoría a estudiantes cuando se detecta bajo rendimiento en los mismos. La gestión de los servicios de Bienestar universitario ha permitido que los niveles de deserción intersemestral se ubiquen en valores cercanos al 7%.
- Los medios educativos y la infraestructura física dispuesta en el campus para el programa de Ingeniería Física.

Debilidades: Por otra parte, el programa muestra debilidades que al corregir llevarán a un mejoramiento de la calidad del programa:

- Continuar con los esfuerzos de formación del cuerpo docente, preferiblemente en nivel de doctorado, en reconocidas universidades de orden nacional e internacional, que permita fortalecer los procesos de Docencia, investigación y extensión.
- Desarrollar actividades que permitan promover el Programa y sus bondades, de tal forma que un mayor número de estudiantes apliquen al Programa, optimizando la capacidad instalada.

## Apreciaciones sobre el mejoramiento del programa | 10

- Generar estrategias que permitan ampliar la participación de los estudiantes del Programa en las actividades de investigación realizadas por los grupos de investigación adscritos al Programa o en la institución.
- Buscar mecanismos para mejorar la eficiencia terminal de los estudiantes del programa de manera que los tiempos de graduación tengan mayor coincidencia con la duración prevista de la carrera en su plan de estudios, según el SPADIES menos del 17,5% de los estudiantes de una cohorte se gradúan en 10 semestres y tan solo el 42,5% lo hacen en 14 semestres.
- Promover el desarrollo de material didáctico al interior del Programa como notas de clase, guías o talleres.
- Realizar reflexiones sobre ampliación de las líneas de investigación articuladas con otros Programas de la institución, teniendo en cuenta el gran espectro de aplicación del Programa.
- Realizar acciones que permitan el seguimiento y participación en los organismos colegiados de los egresados del Programa.

### Consideraciones sobre las observaciones de los Pares y la Resolución

A continuación, y teniendo en cuenta lo consignado en el informe de autoevaluación, se presentan las evidencias en respuesta a las sugerencias de mejora presentadas por los pares académicos al programa:

- 1. Continuar con los esfuerzos de formación del cuerpo docente, preferiblemente en nivel de doctorado, en reconocidas universidades de orden nacional e internacional, que permita fortalecer los procesos de docencia, investigación y extensión.**

De los profesores adscritos al programa, el 72.4% cuenta ahora con formación doctoral, mostrando un incremento del 8% respecto al período de observación anterior (Ver Anexo Docentes IF, Anexo CvLac docentes IF). De los 22 profesores, el 77.3% son de tiempo completo y el 22.7% son de cátedra. Además, los títulos de Doctorado y Maestría de los profesores han sido obtenidos en universidades reconocidas de Francia, España, Brasil, Argentina, Chile, Estados Unidos y Colombia.

Tabla 1. Crecimiento de la planta docente del Departamento de Ciencias Físicas por tipo de vinculación

Tipo de Vinculación	2014	2020
Tiempo completo	14	17
Medio tiempo	1	0
Cátedra	2	5
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>22</b>

Tabla 2. Crecimiento de la planta docente del Departamento de Ciencias Físicas por Nivel de Formación

Nivel de Formación	2014	2020
Doctorado	9	15
Maestría	4	2

### **2. Desarrollar actividades que permitan promover el Programa y sus bondades, de tal forma que un mayor número de estudiantes apliquen al Programa, optimizando la capacidad instalada.**

Las actividades de promoción del programa realizada entre 2015 y 2020 se han clasificado como se describe a continuación:

- Actividades académicas: Organización anual del Ciclo de Conferencias de Ingeniería Física, Co-organización anual del evento de Escuela – Días de la Ciencias Aplicada, participación anual en INVENTIVA EAFIT. Todos estos eventos anuales de divulgación científica son abiertos al público y permiten mostrar las diversas áreas de actuación de los egresados de Ingeniería Física y las diversas áreas de estudio aplicado de los estudiantes (ver Anexo Actividades de promoción IF).
- Actividades académicas dirigidas a un público específico: Concurso de matemáticas y física para Bachilleres, Talleres de formación para docentes de colegio. Con el apoyo del Departamento de Ciencias Matemáticas, en el primer caso, y del Departamento de Mercadeo Institucional, en el segundo, el programa organiza y realiza las actividades mencionadas para mostrar y promover el pregrado entre estudiantes bachilleres y los profesores de física y matemáticas de bachillerato, quienes divulgan entre sus estudiantes el perfil y proyección de la Ingeniería Física (ver Anexo Actividades de promoción IF).
- Actividades del pregrado para estudiantes bachilleres: Experimenta EAFIT, Experiencia EAFIT, Beca del 30%. Durante estas actividades los estudiantes del pregrado comparten con estudiantes de bachillerato los proyectos desarrollados y los espacios de investigación utilizados durante su formación, así como también, se incluyen las actividades de apoyo económico para el ingreso al programa (ver Anexo Actividades de promoción IF).

Como resultado de estas actividades el programa ha tenido un incremento del 30% en su población estudiantil durante el semestre 2020-1 (Enlace a EAFIT en cifras <https://www.eafit.edu.co/institucional/eafitencifras/Paginas/Poblaci%C3%B3n-matriculada.aspx>).

### **3. Generar estrategias que permitan ampliar la participación de los estudiantes del Programa en las actividades de investigación realizadas por los grupos de investigación adscritos al Programa o en la institución.**

Entre las principales estrategias desarrolladas para el incremento de la participación de los estudiantes en actividades de investigación se encuentra la creación, en el período de observación, de dos nuevos semilleros de investigación (en agroindustria y en energías renovables) y la transformación del grupo estudiantil Quásar en semillero de investigación, por supuesto se han mantenido los tres semilleros anteriores adscritos a los grupos de investigación del Departamento de Ciencias Físicas. Considerando el total de los semilleros de investigación de la Universidad EAFIT, entre 2015 y 2019, en promedio, el 71% de los estudiantes del programa participaron en los semilleros. Así mismo, se ha mantenido la participación de algunos estudiantes del programa como monitores y auxiliares de investigación (ver Anexo Estudiantes en investigación).

Adicionalmente, gracias a la metodología de desarrollo de los proyectos avanzados y trabajos de grado, entre 2015 y 2019, el 85% de los trabajos presentados han sido desarrollados dentro de los Grupos de Investigación del Departamento de Ciencias Físicas y de otros departamentos

## Apreciaciones sobre el mejoramiento del programa | 12

académicos de la Universidad (ver Anexo Estudiantes en investigación, Anexo Lista proyectos avanzados IF).

- 4. Buscar mecanismos para mejorar la eficiencia terminal de los estudiantes del programa de manera que los tiempos de graduación tengan mayor coincidencia con la duración prevista de la carrera en su plan de estudios, según el SPADIES menos del 17,5% de los estudiantes de una cohorte se gradúan en 10 semestres y tan solo el 42,5% lo hacen en 14 semestres.**

En el proceso de renovación del registro calificado en 2015, el programa renovó su plan de estudios, cambiando el pensum 2008 de 157 créditos totales y nueve (9) semestres al pensum 2016 de 169 créditos totales y diez (10) semestres. En este nuevo plan de estudios se fortalece el área de matemáticas en el ciclo básico, el área de física en el ciclo de énfasis y el área de ingeniería y experimentación durante toda la formación, esta última modificación en conjunto con la aparición de la asignatura trabajo de grado en décimo semestre conlleva que los estudiantes afronten con mayor éxito los temas abordados en las asignaturas proyectos avanzados y aborden el proyecto del trabajo de grado con toda la madurez académica y experiencia adquirida en las asignaturas proyecto (Enlace al plan de estudios 2016 del programa de Ingeniería Física <https://bit.ly/PlanEstudios2016-IF>).

Aunque aún no se dispone de la ventana de observación para validar el impacto de los cambios descritos, se ha encontrado evidencia que muestra que la primera cohorte de este nuevo plan de estudios ha requerido de 10,5 semestre para culminarlo.

- 5. Promover el desarrollo de material didáctico al interior del Programa como notas de clase, guías o talleres.**

Los profesores del programa producen material de apoyo docente con el propósito de facilitar el trabajo independiente de los estudiantes. A continuación se muestra la cantidad de material desarrollado:

- Material informativo y de consulta (Diapositivas de clase): 14
- Material de desarrollo temático y de consulta (Capítulo de libro): 1
- Material de desarrollo temático y de consulta (Notas de clase): 12
- Apuntes de desarrollo temático (Guías de laboratorio): 12
- Programas computacionales (Física Matemáticas 2 – Métodos Numéricos): 2
- Otros: Bancos de ejercicios, blogs, guías de metodología.

Se resalta el desarrollo de material de apoyo especializado para los cursos propios i.e. Proyectos experimentales 1 y 2, y Proyectos instrumentales 1, 2 y 3 (ver Anexo Material docente DCF).

- 6. Realizar reflexiones sobre ampliación de las líneas de investigación articuladas con otros Programas de la institución, teniendo en cuenta el gran espectro de aplicación del Programa.**

Los estudiantes del programa han desarrollado trabajos de investigación articulados con líneas de investigación de otros programas de la Universidad y de otras universidades a nivel nacional

## Apreciaciones sobre el mejoramiento del programa | 13

e internacional, entre 2015 y 2020, el 31% de los trabajos desarrollados en los Proyectos Avanzados 1 y 2 fueron orientados por investigadores de Grupos de investigación externos al Departamento de Ciencias Físicas, de EAFIT y de otras Universidades (Nacionales e Internacionales) (ver Anexo Lista proyectos avanzados IF), y el 32% de los trabajos de Grado fueron orientados y desarrollados en colaboración con otros Grupos de investigación y Universidades (Nacionales e Internacionales) (ver Anexo Trabajos de grado IF).

Adicionalmente, el programa cuenta con las asignaturas de énfasis de libre configuración, en las cuales los estudiantes tienen la oportunidad de abordar la dimensión aplicada de la Física y de la ingeniería en el contexto de las líneas de énfasis que se le ofrecen, desde el mismo programa o en las líneas de otros programas de la universidad, concretamente, de la lista de asignaturas disponibles, el 80% pertenecen a otros Departamentos académicos (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202).

### **7. Realizar acciones que permitan el seguimiento y participación en los organismos colegiados de los egresados del Programa.**

En 2018 se crea en la Universidad EAFIT la Dirección de Desarrollo Institucional y Egresados, integrada por los Centros de Filantropía y de Egresados, este último, creado en 1976, tiene como función principal la de dirigir la comunicación y fortalecimiento de la relación, de intermediación y asesoría laboral y de seguimiento con quienes alguna vez fueron estudiantes de la Universidad. Por lo tanto se constituye en un observatorio de los egresados y de apoyo a los procesos de calidad institucional a través del acompañamiento a la empleabilidad de egresados, el estudio de la pertinencia del programa en el campo laboral, el seguimiento de los reconocimientos y la percepción Institucional a través de encuestas a los egresados uno, tres y cinco años después del grado. Adicionalmente, dispone de actividades y acciones que favorecen el cumplimiento de sus funciones, esto es, la Casa de Egresados EAFIT, los Encuentros de Egresados por programas y ciudades, el Encuentro de egresados de todas las generaciones: Alcampus, los Jueves del Egresado, el evento Eafitenses en el exterior, el Canal de Egresados - [www.eafit.edu.co/egresados](http://www.eafit.edu.co/egresados), Reconocimiento a los egresados destacados: Egresados que inspiran EAFIT, Comunicación y contacto con la Universidad: Newsletter. Adicionalmente, los egresados del programa tienen participación continua en el comité de carrera del programa a través de dos representantes, un principal y un suplente, en el último año, un egresado del programa ha tenido participación como representante de los egresados en el Consejo de Escuela.

### Consideraciones sobre el plan de mejoramiento 2014

A partir del proceso de autoevaluación del año 2014, el comité autoevaluador concluyó que el programa satisface altos estándares de calidad con un alto nivel de cumplimiento, no obstante, se encontraron oportunidades de mejora en los diferentes factores. En el Anexo Evidencias plan de mejoramiento 2014, se describen las evidencias de las acciones implementadas como respuesta al plan de mejoramiento propuesto.

### 3. Proceso de autoevaluación

#### 3.1 Descripción metodológica

La Jefatura del pregrado de Ingeniería Física coordinó el proceso de autoevaluación bajo la orientación y acompañamiento de la Oficina de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad. Para llevar a cabo el proceso, se realizaron las siguientes actividades:

- Conformación del Comité Autoevaluador.
- Recopilación de la información estadística, de apreciación y documental.
- Conformación de subgrupos para el análisis de factores.
- Distribución de factores por subgrupos.
- Definición de la ponderación de los factores y las características.
- Análisis de la información por subgrupos.
- Plenarias de socialización de los resultados.
- Consolidación del Informe de Autoevaluación.
- Divulgación de los resultados de la autoevaluación.

El Comité Autoevaluador se conformó con los siguientes integrantes (ver Anexo Acta conformación comité autoevaluador):

Tabla 3. Conformación Comité Autoevaluador

Estamento	Integrantes
Profesores	Mario Elkin Velez Ruiz Jorge Leon David Caro Alejandro Marulanda Tobón Carlos Alejandro Trujillo Anaya Mauricio Arroyave Franco Elena Montilla Rosero
Egresados	Sebastian Montoya Isaza Maria Josef Lopera Acosta Ana María Guisao Betancur
Estudiantes	Cristian Lopera Trujillo Jose Manuel Machado Loaiza Andrés Yesid Moreno Villa Sebastián Tobón Echavarria

Fuente: Acta Conformación Comité Autoevaluador

Se puede apreciar que el Comité Autoevaluador estuvo integrado por 6 profesores de tiempo completo adscritos al Departamento de Ciencias Físicas de la Universidad EAFIT, 4 representantes de los estudiantes y 3 egresados del programa. El análisis de los factores se realizó por subgrupos (ver Tabla 4). Esta distribución se realizó considerando en cada grupo la intervención de un profesor y que el factor de estudiantes tuviera la participación de un estudiante y el factor de egresados contara con la participación de un egresado.

Tabla 4. Distribución Factores por subgrupo

Factor	Subgrupo
Factor 1 Factor 2 Factor 5 Factor 9	Mario Elkin Velez Ruiz Andrés Yesid Moreno Villa Sebastian Montoya Isaza
Factor 3 Factor 4	Mauricio Arroyave Franco Elena Montilla Rosero Alejandro Marulanda Tobón Jose Manuel Machado Loaiza
Factor 6 Factor 7	Carlos Alejandro Trujillo Anaya Maria Josef Lopera Acosta Ana María Guisao Betancur
Factor 8 Factor 10	Jorge Leon David Caro Sebastián Tobón Echavarria Cristian Lopera Trujillo

Fuente: Acta Conformación Comité Autoevaluador

A cada subgrupo le correspondió analizar cada una de las características teniendo en cuenta los indicadores de tipo documental, estadístico y de apreciación previamente consolidados por la Jefatura del Pregrado, con base en una guía establecida desde la Oficina de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad. En las plenarios realizadas entre 14 de mayo de 2021 y 18 de junio de 2021 se socializaron y discutieron los análisis y las calificaciones numéricas de las características y factores que cada subgrupo tenía asignadas, además se revisaron los aspectos por mejorar sugeridos, hasta obtener un consenso del grupo autoevaluador.

El Comité Autoevaluador asumió la siguiente escala de valoración:

Tabla 5. Escala de valoración de juicios

Rango de calificación	Grado de cumplimiento
5.0 – 4.5	Se cumple plenamente
4.4 – 3.8	Se cumple en alto grado
3.7 – 3.0	Se cumple aceptablemente
2.9 – 2.0	Se cumple insatisfactoriamente
1.9 – 0.0	No se cumple

Fuente: Acta Conformación Comité Autoevaluador

### 3.2 Modelo de ponderación

Uno de los momentos más importantes y delicados, previo al ejercicio de autoevaluación en sí mismo, lo constituye la definición de un modelo de ponderación del conjunto de características de calidad establecidas por el CNA<sup>1</sup> para determinar la calidad de los programas de educación superior ofrecidos en Colombia. Mediante dicho modelo, el grupo autoevaluador del programa expresa -en forma cuantitativa, mediante porcentajes- la importancia relativa de cada una de las características en el desarrollo del programa que se autoevalúa.

Dada la naturaleza cualitativa de todo proceso de autoevaluación, el modelo de ponderación busca definir los parámetros numéricos que permiten transformar en valores cuantitativos las apreciaciones subjetivas que se sintetizan en la calificación final sobre el cumplimiento de cada una de las características de calidad, teniendo en cuenta la naturaleza genérica y las particularidades institucionales del programa. El punto de partida en la construcción de un modelo de ponderación es la definición de los fundamentos o principios que lo sustentan. En términos generales, y siguiendo los derroteros trazados por el CNA, pueden identificarse dos tipos de fundamentos: los universales y los específicos

- ✓ **Fundamentos Universales.** Este tipo de principios comprende los elementos que definen la naturaleza genérica, universal, de un programa de educación superior, en el sentido definido por el CNA: “un programa académico tiene calidad en la medida en que haga efectivo su concepto, en la medida en que se aproxime al ideal que le corresponde tanto en relación con sus aspectos universales como en lo que toca a los que corresponden al tipo de institución a que pertenece y al proyecto específico en que se enmarca y del cual constituye una realización”.

Para medir entonces la calidad de un programa hay que considerar, en primera instancia, su grado de aproximación al óptimo en su clase, y definir este grado por los desarrollos universales de la ciencia, la tecnología, la técnica, las artes y las humanidades, según el campo del conocimiento al que pertenezca el programa.

- ✓ **Fundamentos Específicos.** En términos del CNA, estos son los que “corresponden al tipo de institución al que pertenece (el programa) y al proyecto específico en que se enmarca y del cual constituye una realización”; es decir, el modelo de ponderación debe reflejar también las particularidades de la institución, de su proyecto educativo, de su historia, y las especificidades curriculares del programa que se autoevalúa.

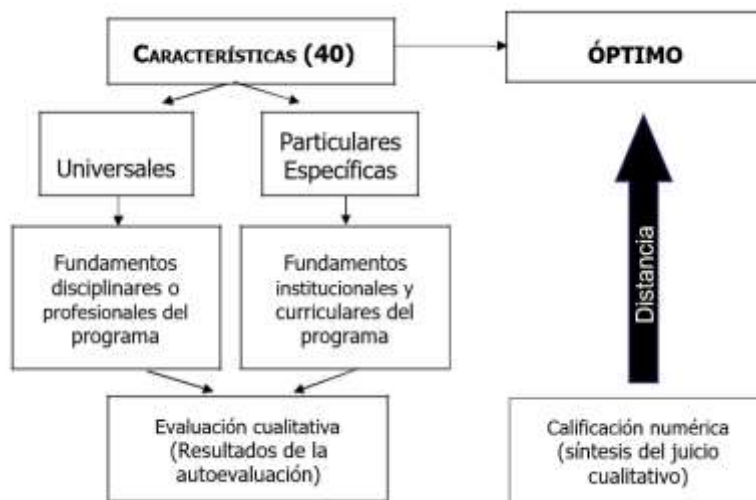
En términos del proceso de autoevaluación, la aplicación de estos criterios o fundamentos se manifiesta, en primera instancia, en una clasificación a priori de las características de calidad definidas en los “Lineamientos para la acreditación de programas”, del CNA, como se muestra en la Figura 1.

---

<sup>1</sup> CNA. Lineamientos para la acreditación de programas. Bogotá, agosto de 2003.



Figura 1. Fundamentos del modelo de ponderación



Fuente: Modelo de Ponderación Institucional para Autoevaluación de Pregrados (2003)

- Fundamentos Institucionales.** Estos fundamentos están reunidos en el documento institucional “Políticas y Modelos de Autoevaluación”, aprobado por el Consejo Superior en agosto de 2003, el cual recoge los aspectos centrales del Proyecto Educativo Institucional y define una concepción metodológica -el análisis de procesos- para examinar el quehacer académico y la gestión de la Universidad EAFIT.

Considerado como un proceso, en el desarrollo de un programa académico pueden identificarse tres grandes conjuntos de elementos: los insumos con los cuales se realiza el proceso de formación; las actividades formativas propiamente dichas y los productos o resultados.

Entre los insumos se encuentran: el currículo del programa, la infraestructura académica (biblioteca, laboratorios, computadores, etc.), los servicios de bienestar, el campus universitario y los recursos financieros. Todos estos elementos corresponden a las condiciones mínimas de calidad exigidas para recibir el registro o autorización de funcionamiento de un programa y, desde la perspectiva del análisis de procesos, constituyen los recursos o insumos con los que se cuenta para el desarrollo de un programa universitario de formación.

El segundo conjunto está integrado por las actividades formativas propiamente dichas, las cuales comienzan por la matrícula de los alumnos en los diferentes cursos, requieren la definición de los currículos y la implementación de metodologías de aprendizaje y de evaluación tanto en el aula de clase como fuera de ella. En sentido riguroso, esta fase de enseñanza-aprendizaje constituye la esencia del proceso de formación.

Finalmente, hay que considerar los resultados generados por el desarrollo de un programa académico. Entre ellos se encuentran, en primer lugar, los egresados, cuya vida profesional da cuenta de la pertinencia social del programa y les permite, al mismo tiempo, convertirse en jueces de la calidad de la formación recibida y de la institución que los acogió. Además de los egresados, también dan cuenta de los resultados del programa las actividades de proyección social y sus relaciones con la comunidad.

### Ponderación de componentes

Para construir el modelo de ponderación que rige la autoevaluación del programa, el paso final consiste en expresar las características de calidad en términos del análisis del proceso presentado. Para ello, se procede a clasificar los factores en grandes grupos asociados con los distintos conjuntos de elementos identificados en el proceso de formación: insumos, actividades formativas y resultados. De esta manera, se obtienen tres categorías de factores según la importancia o participación porcentual atribuida a cada uno de los conjuntos de elementos participantes en el proceso de formación.

En términos globales, los factores que reflejan las actividades de formación propiamente dichas (enseñanza-aprendizaje), constituyen el núcleo tanto del proceso de formación como de la definición de la calidad del programa dentro de la autoevaluación. Estos factores reciben la denominación de esenciales, y por su naturaleza, se les asigna una mayor importancia porcentual dentro de la ponderación (un mayor peso específico), en la definición de la calidad del programa mediante la autoevaluación. Esta participación se estimó en un 68%. Los factores esenciales son entonces, los que reflejan la naturaleza y carácter del programa, tanto en términos universales como particulares. En otras palabras, permiten medir, en el propio proceso de formación, el logro del ideal propuesto por el programa y la realización de sus especificidades institucionales.

Un segundo grupo de factores de calidad se asocia con los insumos requeridos para adelantar el proceso de formación. Estos son los denominados Básicos, ya que sin ellos no es posible desarrollar ningún programa de formación, pero, al mismo tiempo, y dada la estructura de la Universidad EAFIT, muchos de ellos son compartidos por los demás programas de pregrado y posgrado, al igual que por otras actividades de proyección social. Es decir, entre los insumos se distinguen dos clases: los propios del programa, y otros del entorno institucional. Su participación en el modelo de ponderación se fijó en un 15% del valor total de la calificación del programa.

Los productos del proceso de formación conforman el tercer grupo de factores; a estos se les denomina Complementarios porque constituyen indicadores de los resultados del proceso de formación y porque apoyan o complementan los criterios o parámetros para llegar a la calificación de la calidad del programa, dentro de la autoevaluación. En otras palabras, la calidad de un programa académico no se determina exclusivamente por los enunciados y recursos (insumos) y por lo que se hace (el proceso de formación), sino también por sus logros, en los cuales se sintetiza su pertinencia social y la de los propósitos institucionales mismos. Este grupo recibe una ponderación del 17% para efectos de establecer la calificación final del programa autoevaluado.

En resumen, a cada componente se le asignó la siguiente ponderación:

Tabla 6. Componentes Modelo

Componentes Modelo	Ponderación
Básicos	15%
Procesos esenciales	68%
Complementarios	17%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Acta Conformación Comité Autoevaluador

**Ponderación de factores y características**

En la reunión del 02 de octubre de 2020 el Comité Autoevaluador analizó la resolución de la acreditación recibida el 30 de agosto de 2016 para evaluar las recomendaciones que hizo el CNA y considerarlas en conjunto con los componentes del modelo descritas anteriormente para definir el modelo de ponderación. De esta manera, se discutió la importancia de cada factor, así como de cada una de sus características para el pregrado y se adoptó la ponderación mostrada en la Tabla 7 para cada uno de los factores, también, se asignaron las ponderaciones específicas para las características correspondientes a cada factor (ver Anexo Acta conformación comité autoevaluador).

A continuación, se presentan cada componente, los factores y características que agrupan y su respectiva ponderación.

Tabla 7. Factores CNA y su agrupación por componentes curriculares

COMPONENTES	FACTORES CNA	CARACTERÍSTICAS CNA	Pon. Factor	Pon. Car.	
1	Básicos – Marco Institucional	F1: Misión, PEI y PEP	Misión, Visión y Proyecto Institucional	4%	1.0%
			Proyecto Educativo del Programa		1.5%
			Relevancia académica y pertinencia social del programa		1.5%
		F7: Bienestar Institucional	Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	4%	2.2%
			Permanencia y retención estudiantil		1.8%
		F8: Organización, administración y gestión	Organización, administración y gestión del programa	3%	1.1%
			Sistemas de comunicación e información		0.9%
			Dirección del programa		1.1%
		F10: Recursos Físicos y Financieros	Recursos físicos	4%	1.3%
	Presupuesto del programa		1.3%		
	Administración de recursos		1.3%		
	2	F2: Estudiantes	Mecanismos de selección e ingreso	15%	2.5%
			Estudiantes admitidos y capacidad institucional		4.2%
Participación en actividades de formación integral			4.2%		
Reglamentos estudiantil y académico			4.2%		
F3: Profesores		Selección, vinculación y permanencia de profesores	15%	2.0%	
		Estatuto profesoral		2.0%	
		Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores		2.0%	
		Desarrollo profesoral		2.0%	
		Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y a la cooperación internacional		1.6%	
		Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente		2.0%	
		Remuneración por méritos		1.2%	
		Evaluación de profesores		2.0%	
F4: Procesos académicos		Integralidad del currículo	27%	2.6%	
		Flexibilidad del currículo		2.6%	
		Interdisciplinariedad		2.6%	
		Estrategias de enseñanza y aprendizaje		2.6%	
		Sistema de evaluación de estudiantes		2.1%	

COMPONENTES	FACTORES CNA	CARACTERÍSTICAS CNA	Pon. Factor	Pon. Car.	
		Trabajos de los estudiantes		2.6%	
		Evaluación y autorregulación del programa		2.6%	
		Extensión o proyección social		2.1%	
		Recursos bibliográficos		2.6%	
		Recursos informáticos y de comunicación		2.1%	
		Recursos de apoyo docente		2.6%	
	F6: Investigación, innovación y creación artística y cultural	Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural	11%	5.5%	
		Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural		5.5%	
3	Complementarios – Impacto e interacción	F5: Visibilidad nacional e internacional	7%	Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	3.5%
				Relaciones externas de profesores y estudiantes	3.5%
	F9: Impacto de los egresados en el medio	10%	Seguimiento de los egresados	5.0%	
			Impacto de los egresados en el medio social y académico	5.0%	

### 3.3 Encuestas

Con el fin de recopilar información de apreciación sobre diferentes indicadores, el Departamento de Ciencias Físicas aplicó, con el apoyo de la Oficina de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad, encuestas a estudiantes, profesores, directivos y egresados teniendo en cuenta la siguiente muestra con un porcentaje de significancia estadística del 95%:

Tabla 8. Ficha técnica encuestas

	Población	Muestra	Porcentaje
<b>Estudiantes</b>	127	91	72%
<b>Profesores</b>	22	20	91%
<b>Directivos</b>	4	4	100%
<b>Egresados</b>	66	54	82%

Para las encuestas se definió un rango de calificación de 1 a 5, donde 1 significa muy insatisfecho y 5 significa muy satisfecho.

## 4 Aspectos Institucionales

### 4.2 Declaraciones Fundacionales

La Universidad EAFIT en la última revisión de su direccionamiento estratégico, construyó el Itinerario 2030, bajo este se definieron dos grandes macroproyectos “Transformación del Modelo Educativo” y “Transformación Digital” que serán desarrollados en el Plan de Desarrollo 2020 – 2024. Adicionalmente, la Institución definió un nuevo propósito superior (esta información puede ampliarse en <https://www.eafit.edu.co/itinerario2030>):

**Inspiramos vidas  
e irradiamos conocimiento  
para forjar humanidad y sociedad**

De acuerdo con sus Estatutos (ver Anexo Estatutos generales), la Universidad EAFIT es una Institución de educación superior sin ánimo de lucro comprometida con la plena realización de los objetivos trazados para la educación superior por las leyes colombianas.

Para alcanzar su cometido, la Universidad EAFIT podrá adelantar programas académicos universitarios, de pregrado y de posgrado, en los campos de acción de la ciencia, de la tecnología, de la ingeniería, de las humanidades, del arte y de la filosofía, dentro del pleno respeto de las normas legales.

Para orientar su Proyecto Institucional en general, y de manera particular todos sus programas de formación en pregrado y posgrado, sus actividades de investigación y sus labores de proyección y de interacción con la comunidad, la Universidad EAFIT declara la Misión, la Visión y los valores institucionales, en consonancia con su naturaleza.

Figura 2. Principios rectores Universidad EAFIT



Fuente: Itinerario 2030, 2019.

### 4.3 Misión

Contribuimos al desarrollo sostenible de la humanidad mediante la oferta de programas que estimulen el aprendizaje a lo largo de la vida, promuevan el descubrimiento y la creación y propicien la interacción con el entorno, dentro de un espíritu de integridad, excelencia, pluralismo e inclusión.

Figura 3. Misión Universidad EAFIT



### 4.4 Visión

**“Seremos la universidad para todas las generaciones y un ecosistema inteligente en permanente renovación, que conecta propósitos con conocimiento”.**

Una comunidad con visión global e impacto regional y local que se adapta, moviliza, reinventa e innova; potencia sus vínculos con las organizaciones; y da respuestas oportunas y pertinentes a los retos del entorno y a las necesidades de los grupos de interés.

Seremos maestros y referentes en sostenibilidad e integridad; y una plataforma educativa de excelencia que articula el aprendizaje, la investigación y la cultura para generar experiencias que transforman vidas.

### 4.5 Valores

La Universidad EAFIT declara que todo el comportamiento institucional e individual de su comunidad se regirá por los siguientes valores, como prenda de garantía del cumplimiento de la Misión y del logro de la Visión.

Figura 4. Valores Institucionales



## 5 Generalidades del Pregrado de Ingeniería Física

### 5.2 Antecedentes

Desde el mes de febrero de 2003, la Universidad EAFIT cuenta con el Registro Calificado para ofrecer el programa de Ingeniería Física bajo código SNIES 17581. El programa está adscrito al Departamento de Ciencias Físicas de la Escuela de Ciencias; inició labores el primer semestre de 2004 y graduó su primera cohorte en el mes de julio de 2009; las características generales del registro otorgado en el 2003 son las siguientes: Nombre del programa: Ingeniería Física; Tipo de programa: Pregrado; Metodología: Presencial; Modalidad: Diurno; Duración: 11 semestres; Número de créditos: 186; Título que otorga: Ingeniero Físico.

Durante el año 2007 con base en los criterios rectores señalados por la Universidad dentro de su plan de desarrollo Institucional, se realizó una autoevaluación de la estructura curricular de los programas y en particular el de Ingeniería Física, con el fin de iniciar un proceso de modernización estructural y de reforma curricular. Realizada la autoevaluación y acogiendo los criterios establecidos por el Consejo Superior para la renovación curricular, se adecuaron algunas categorías del programa y se procedió con la conformación de un currículo más flexible. La formación de los estudiantes derivó en una figura en la cual el tránsito entre los estudios de pregrado y de posgrado se diera ininterrumpidamente. Y aunque la duración del programa se redujo en dos semestres y se reconfiguraron algunas áreas de formación y ciclos existentes, se conservó la fundamentación que motivó la estructura curricular del programa cuando se creó.

Debido a que el registro calificado inicial del programa fue aprobado por 6 años, se tramitó con el Ministerio de Educación la renovación para el año 2009 y como resultado, al programa de Ingeniería Física le fue otorgada la renovación de su registro por un período de 7 años, a continuación, se detallan las características de la renovación del registro. Nombre del programa: Ingeniería Física; Tipo de programa: Pregrado; Metodología: Presencial; Modalidad: Diurno; Duración: 9 semestres; Número de créditos: 156; Título que otorga: Ingeniero Físico.

A partir del proceso de autoevaluación realizado en el año 2014 y que condujo a la acreditación del programa en alta calidad por seis (6) años mediante la Resolución 17495 del 30 de agosto de 2016, se identificaron debilidades que en conjunto con la consideración de los lineamientos del plan estratégico de la Universidad condujeron a la reforma curricular presentada en 2015. En el nuevo plan de estudios el programa incrementó un semestre, fortaleció las áreas de ingeniería y de física y conservó la fundamentación del programa.

En el actual registro calificado del programa, otorgado por el término de siete (7) años, se detallan las siguientes características:

**Institución:** Universidad EAFIT

**Denominación del programa:** Ingeniería Física

**Título a otorgar:** Ingeniero Físico

**Lugar de desarrollo:** Medellín - Antioquia

**Metodología:** Presencial

**Número de créditos académicos:** 169



## Generalidades Pregrado de Ingeniería Física | 24

### 5.3 Profesores del programa

El Pregrado de Ingeniería Física es soportado por 17 profesores de planta y 5 de cátedra adscritos a las Escuelas de Ciencias e Ingeniería de la Universidad EAFIT, como aparece en la Tabla 9. De los profesores de planta el 72.7% cuenta con título de Doctorado y el 22.7% cuenta con título de Maestría, títulos obtenidos en universidades reconocidas de Francia, España, Brasil, Argentina, Chile, Estados Unidos y Colombia.

Tabla 9. Profesores Programa de Ingeniería Física

Nombre	Tipo de vinculación	Nivel de Formación	Universidad que concedió el título
Álvaro Andrés Velásquez Torres	Planta	Doctor	Universidad de Antioquia, Colombia
Jorge León David Caro	Planta	Doctor	Universidad Andrés Bello, Chile
José Ignacio Marulanda Bernal	Planta	Doctor	Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro, Brasil
Juan Manuel Jaramillo Ocampo	Planta	Doctor	Universidad de Sao Paulo, Brasil
Luciano Alberto Ángel Toro	Planta	Doctor	Universidad Nacional de la Plata, Argentina
René Restrepo Gómez	Planta	Doctor	Universidad de La Laguna, España
Claudia Constanza Palacio Espinosa	Planta	Doctor	Universidad de Limoges, Francia
Carlos Alejandro Trujillo Anaya	Planta	Doctor	Universidad Nacional de Colombia, Colombia
Alejandro Marulanda Tobón	Planta	Doctor	Universitat Politècnica de València (UPV), España
Elena Montilla Rosero	Planta	Doctor	Universidad de Valladolid, España
Orlando García Jaimes	Planta	Doctor	Universitat Politècnica de València (UPV), España
Carlos Alberto Cadavid Moreno	Planta	Doctor	University of Texas System, USA
Pedro Vicente Esteban Duarte	Planta	Doctor	Universitat Politècnica de València (UPV), España
José Albeiro Sánchez Cano	Planta	Doctor	Universitat Politècnica de València (UPV), España
Patricia Gómez Palacio	Planta	Doctor	Universitat Politècnica de València (UPV), España
Mario Elkin Vélez Ruiz	Planta	Magíster	Universidad de Antioquia, Colombia
Mauricio Arroyave Franco	Planta	Magíster	Universidad Nacional de Colombia, Colombia
Alejandro Morales Ortiz	Cátedra	Magíster	Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
Nicolás Guarín Zapata	Cátedra	Magíster	Universidad EAFIT, Colombia
Jhon Fredy Hincapié Montoya	Cátedra	Magíster	Universidad EAFIT, Colombia
Hugo Alberto Murillo Hoyos	Cátedra	Especialista	Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
Jaime Humberto Hoyos Barrios	Cátedra	Doctor	Universidad de Chile, Chile

Fuente: Consolidado Profesores Programa de Ingeniería Física



## 5.4 Población Estudiantil

El pregrado de Ingeniería Física, como muestra la Tabla 10, ha tenido entre 2015 y 2020 un promedio de 25 estudiantes inscritos, 22 estudiantes admitidos, 15 estudiantes matriculados y 7 estudiantes graduados, por semestre. A partir del análisis realizado en 2020 se encontró que el 58.47% de la población estudiantil del programa pertenece a los estratos económicos 1, 2 y 3, el 22.88% al estrato 4 y el 18.65% a los estratos 5 y 6 (ver Anexo Caracterización estudiantes IF). Adicionalmente, a 2020 el 44.91% de la población proceden de la ciudad de Medellín, el 38.13% de otras ciudades de Colombia, el 10.16% del valle de Aburrá y el 6.8% de otros municipios de Antioquia.

Tabla 10. Histórico población estudiantil pregrado de Ingeniería Física

Periodo	Inscritos	Admitidos	Primíparos	Matriculados	Graduados
2015-1	30	27	19	90	9
2015-2	12	11	3	89	3
2016-1	41	35	28	105	2
2016-2	7	6	3	97	11
2017-1	39	35	28	104	4
2017-2	17	16	7	108	8
2018-1	35	30	23	110	2
2018-2	9	9	5	107	10
2019-1	30	25	16	110	11
2019-2	9	9	5	100	6
2020-1	43	38	29	118	11
2020-2	24	24	16	129	5
<b>Promedios</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>106</b>	<b>7</b>

Fuente: Informes institucionales

## 5.5 Aspectos curriculares del programa

### Objetivo del programa

El programa de Ingeniería Física de la Universidad EAFIT se propone formar profesionales con una excelente fundamentación en ciencias básicas, con la Física Aplicada como hilo conductor en la formación científica, al lado de una formación en diversos elementos fundamentales de la Ingeniería, que posibilitan la planeación, evaluación y ejecución de propuestas concretas para la adecuación, apropiación, implementación, modernización y, a la postre, desarrollo de tecnología.

### Rasgos distintivos del programa

El programa de Ingeniería Física toma de la física los conocimientos necesarios para suministrarle al estudiante la formación científica propia de esta ciencia, conocimientos que le son necesarios para abordar su aplicación en diferentes campos de la tecnología. Paralelamente, el programa promueve el desarrollo de las habilidades instrumentales necesarias y proporciona un cuerpo de saberes *ad hoc* propios de la ingeniería a través de ejercicios en el hacer y reflejando la estructura del proceder ingenieril, basado en la integración entre el conocimiento y las técnicas para la solución de los

problemas. El programa ha identificado los siguientes atributos del currículo considerados como los soportes o pilares sobre los cuales se fundamentan los elementos pedagógicos y los campos y áreas del saber que se imparten en el plan de estudios: la contextualización, la pertinencia, la relevancia, la flexibilidad, la complejidad y la auto-dirección.

El pilar de la contextualización se refleja en los cursos de física en contextos en los que se integra la formación teórico-práctica con los desarrollos científicos-tecnológicos, así mismo, en la interrelación de los cursos de un mismo semestre y en la ejecución de los proyectos (experimentales, instrumentales y avanzados) en los que se resuelven problemáticas provenientes de áreas tan diversas como la física, otras ciencias o la ingeniería. Este atributo se refleja también en el ciclo de formación profesional, en el que se genera la interacción de las problemáticas académicas y del sector productivo, fortaleciendo los vínculos universidad-empresa. En cuanto a la pertinencia de los contenidos del plan de estudios, ésta se refleja en la aplicación real en el medio, en donde la identificación de las problemáticas actuales de las organizaciones en el campo tecnológico y su posible interrelación con los contenidos académicos del programa es de gran importancia. En definitiva, la pertinencia se fundamenta en la relación entre la academia y el medio empresarial productivo sin claudicar la especificidad de sus respectivas naturalezas. El criterio de relevancia complementa la pertinencia, debido a que los contenidos del plan de estudios calificados como pertinentes se seleccionan en términos de su importancia relativa en el impacto social o económico, o en las prioridades nacionales en materia de avance científico y tecnológico, esto conlleva naturalmente ajustes continuos en el plan de estudios. Específicamente, la pertinencia y la relevancia de las problemáticas afrontadas en los proyectos experimentales, instrumentales y avanzados reflejan la aplicación de estos criterios de acuerdo con la dinámica del avance científico y tecnológico global y local. Así mismo, la metodología de un curso depende de la relevancia, esto es, decidir si en un curso debe haber mayor énfasis en los procesos demostrativos y de ese modo propiciar el desarrollo de la capacidad analítica del estudiante, o si por el contrario debería centrarse la atención en la resolución de problemas concretos y en el desarrollo de destrezas operativas. Todos estos aspectos concurren en el diseño del macrocurrículo y de los microcurrículos.

La flexibilidad del programa se centra especialmente en el Ciclo de Énfasis, que incluye la oferta de asignaturas de diversas áreas de las ciencias y la ingeniería, así como la posibilidad de desarrollo de proyectos en diversas áreas temáticas de la investigación y la industria. Adicionalmente, la flexibilidad en el programa se refleja también en las metodologías empleadas, así como en los parámetros evaluativos establecidos por la institución. En paralelo a la contextualización de las temáticas de los microcurrículos, las estrategias de aprendizaje del programa confrontan al estudiante con experiencias cognitivas que promuevan el desarrollo de competencias analíticas en el campo de las aplicaciones que conjuran relaciones múltiples entre elementos diversos extraídos de la realidad y provenientes de su formación en ciencias e ingeniería. Esas competencias cognitivas complejas no pueden menos que privilegiar las operaciones de razonamiento básicas, así como otra clase de operaciones que a menudo son subestimadas por su mismo carácter imponderable: las asociaciones libres pero sometidas a debate racional, las ambigüedades inducidas aptas para fomentar el uso de una discursividad apropiada, la proposición de problemas, etc, reflejando la complejidad del programa. Finalmente, debido a las amplias características de flexibilidad del programa, el estudiante participa de su propia formación a través de sus propias decisiones en la elección de su ciclo de énfasis y en las temáticas de sus proyectos avanzados y trabajo de grado, así, un atributo más del programa, es el hecho de ofrecerle al estudiante opciones claras para tomar parte en la dirección de su propio proceso formativo.

## Perfil de ingreso

Considerando la formación interdisciplinaria que se ofrece al estudiante de Ingeniería Física, el plan de estudios requiere de los aspirantes al programa, las siguientes características:

- Interés por la física y por la solución de problemas locales y nacionales de naturaleza científico-tecnológica.
- Predisposición a la inventiva.
- Disposición para emprender o agenciar interacciones comunicativas fundadas, menos en la opinión que en la argumentación racional.
- Disposición para trabajar en equipos multidisciplinarios.

## Perfil de egreso

El Ingeniero Físico será un sujeto preparado para desplegar proyectos tecnológicos tanto en el seno de entidades productivas como en el seno de entidades del sistema científico-tecnológico de un país como el nuestro, y su formación se hará evidente en un profesional con las siguientes características:

- Amplio conocimiento de la Física y disposición para afrontar la solución de problemas aplicados.
- Habilidades instrumentales en la ingeniería y capacidad para aplicar las herramientas propias del conocimiento científico en la solución de problemas tecnológicos.
- Formación más amplia en ciencias y flexibilidad para contribuir en las diferentes ingenierías y por fuera de sus campos específicos de acción.
- Formación humanística, habilidades comunicativas y capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de generación de empresas de base tecnológica.
- Generación y gestión de proyectos de tecnología.
- Desarrollo de trabajos interdisciplinarios entre las ingenierías y las ciencias.
- Desempeño en empresas del sector productivo que manejan tecnologías nuevas y de alto nivel de complejidad.
- Desempeño en áreas de investigación y desarrollo de productos y servicios que involucren nuevas tecnologías.

## Perfil ocupacional

El estudiante del programa de Ingeniería Física de la Universidad EAFIT recibirá una formación integral, que abarca las dimensiones intelectual, humana, social y profesional; enmarcada tanto en las tendencias actuales de la educación en ingeniería (emprendimiento, bilingüismo, TIC's, automatización, investigación)<sup>2</sup>, como en una amplia fundamentación científica. En particular, se destacan el desarrollo de habilidades instrumentales, las competencias comunicativas, la versatilidad, la capacidad de trabajo en grupos interdisciplinarios y la capacidad de adaptación en entornos productivos. El estudiante recibirá una sólida fundamentación en ciencias naturales y exactas, que le posibilitarán la comprensión, apropiación y aplicación de los principios involucrados en una amplia gama de problemas reales asociados con el uso y desarrollo de tecnologías.

---

<sup>2</sup> Blanco Rivero, Luis E. Perfil del Ingeniero colombiano para el 2020. LACCEI 2007. 2007. Pp 3B.3 -1.

Este conocimiento lo capacita para afrontar el desarrollo y construcción de soluciones científico-tecnológicas innovadoras y de frontera en muy variadas áreas: aeroespacial, biomedicina, energías, materiales avanzados, academia, metalurgia, metalmeccánica, alimentos, textil, salud, telecomunicaciones, eléctrico, electrónico, entre otros. Igualmente lo capacita para reconocer, entender, intervenir y usar tecnologías de láseres, fibras ópticas, antenas y propagación en sistemas de comunicaciones, microscopía avanzada, manejo de señales, materiales, espectroscopia, iluminación, procesamiento por plasma, vacío, sensores y sistemas de sellado. Otras competencias que caracterizan a los egresados de Ingeniería Física de EAFIT tienen que ver con, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, gestión de tecnología (evaluación, selección, sustitución de procesos, adquisición de equipos, protocolos, herramientas tecnológicas) y con diseño e implementación de instrumentación y protocolos enmarcados en sistemas de calidad.

Todo lo anterior hace que el Ingeniero físico tenga la oportunidad de desempeñarse en:

- Organizaciones con manejo de tecnologías nuevas, sofisticadas y complejas.
- Organizaciones con problemas tecnológicos cuya solución implica un impacto directo en los costos.
- Organizaciones que utilicen tecnologías muy diversas, pero relacionadas.
- Organizaciones con necesidades de innovación y desarrollo.
- Centros de Desarrollo Tecnológico.
- Empresas de Servicios.

### Malla curricular y estructura del plan de estudios

El pregrado tiene 10 semestres académicos. El Núcleo de Formación Institucional es transversal en los diez semestres y la primera materia electiva (complementaria) se toma en el sexto semestre. A partir del sexto semestre los estudiantes comienzan la línea de énfasis de su elección. Adicionalmente, todos los estudiantes deben realizar práctica profesional en un semestre que no sea el último (correspondiente a 18 créditos). La Tabla 11 resume la estructura de créditos del plan académico descrito.

Tabla 11. Estructura créditos

<b>Pregrado de Ingeniería Física – Pénsun 2016</b>	
Créditos obligatorios	136
Núcleo de formación institucional	18
Línea de Énfasis	12
Cursos complementarios	3
Número de créditos totales	169

Fuente: Pénsun Pregrado de Ingeniería Física

La estructura por semestre se detalla a continuación:

# Generalidades Pregrado de Ingeniería Física | 29

Tabla 12. Plan de Estudios Pregrado de Ingeniería Física

Semestre 1		Semestre 2	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
(CM0446) Geometría en contexto	4	(CM0234) Álgebra lineal	3
(CM0230) Cálculo I (Diferencial)	3	(CM0231) Cálculo II (Integral)	3
(DF0447) Introducción a la física	3	(DF0236) Física I	4
(DF0448) Introducción a la ing. física	2	(DF0018) Proyecto experimental I	4
(IP0288) Taller de procesos manufactureros	2	(CM0244) Estadística general	3
Núcleo formación institucional	3		
(BU0011) Bienestar universitario	1		
(BU0008) Inducción	0		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>17</b>
Semestre 3		Semestre 4	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
(CM0235) Ecuaciones diferenciales	3	(BI0242) Biología	4
(CM0232) Cálculo III	3	(DF0025) Física matemática I	3
(DF0239) Física II	4	(DF0039) Óptica	4
(DF0019) Proyecto experimental II	4	(DF0040) Proyecto instrumental I	4
(BI0230) Fenómenos Químicos	4	(0) Núcleo formación institucional	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>18</b>
Semestre 5		Semestre 6	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
(BI0045) Procesos fisicoquímicos	4	(DF0121) Fenómenos de transporte	3
(DF0037) Física matemática II	3	Núcleo formación institucional	3
(DF0038) Electromagnetismo	4	(DF0123) Física moderna	4
(DF0049) Proyecto instrumental II	4	(DF0127) Proyecto instrumental III	4
(DF0316) Métodos numéricos	3	Área de Énfasis LC	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>Total</b>	<b>17</b>
Semestre 7		Semestre 8	
Curso	Créditos	Curso	Créditos
(DF0240) Física estadística	3	(PT0306) Período de práctica	18
Núcleo formación institucional	3		
(DF0125) Mecánica cuántica	3		
(DF0070) Proyecto avanzado I	4		
Área de Énfasis LC	3		
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>Total</b>	<b>18</b>

## Generalidades Pregrado de Ingeniería Física | 30

Semestre 9	
Curso	Créditos
Área de Énfasis LC	3
(DF0048) Tópicos de física aplicada I	4
(DF0291) Física del estado sólido	3
(DF0281) Proyecto avanzado II	4
Núcleo formación institucional	3
<b>Total</b>	<b>17</b>

Semestre 10	
Curso	Créditos
Área de Énfasis LC	3
Complementaria	3
(DF0280) Trabajo de grado	3
Núcleo formación institucional	3
<b>Total</b>	<b>12</b>

Fuente: Plan de Estudios Pregrado Ingeniería Física

El Pregrado de Ingeniería Física ofrece a sus estudiantes en el Ciclo de Énfasis varias líneas que proporcionan al estudiante la opción de elegir un área específica de profundización, a saber: óptica aplicada, mecánica cuántica computacional, micro-ingeniería, procesamiento de materiales por plasma, bioprocesos, entre otras. Para el efecto se dispone de un conjunto de 4 asignaturas de énfasis en libre configuración, del total de asignaturas de libre configuración (55) el Departamento de Ciencias Físicas ofrece el 10%, mientras que el 90% restante son ofrecidas por otros departamentos académicos: Biología, Ciencias Matemáticas, Ciencias de la Tierra, Finanzas, Administración de negocios, Ingeniería de Diseño de Producto, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de producción, Ingeniería de procesos e Ingeniería de sistemas (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202). Las diferentes líneas de énfasis permiten a los estudiantes del pregrado hacer uso del sistema metro, que es la posibilidad de acceder a un posgrado (especialización o maestría) con el reconocimiento de algunas materias. El uso de esta posibilidad está condicionada al proceso de admisión y cumplimiento de requisitos por parte del estudiante de acuerdo con lo exigido por cada posgrado.

### 6 Análisis del proceso de autoevaluación

#### Factor 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa

##### Característica 1. Misión, Visión y Proyecto Institucional

*“La institución tiene una visión y una misión claramente formuladas; corresponde a su naturaleza y es de dominio público. Dicha misión se expresa en los objetivos, en los procesos académicos y administrativos, y en los logros de cada programa. El proyecto institucional orienta el proceso educativo, la administración y la gestión de los programas, y sirve como referencia fundamental en los procesos de toma de decisiones sobre la gestión del currículo, la docencia, la investigación, la internacionalización, la extensión o proyección social y el bienestar institucional. La institución cuenta con una política eficaz que permite el acceso sin discriminación a población diversa”*

La Universidad EAFIT cuenta con una Misión y una Visión claramente formuladas, en permanente evolución y transformación, en consonancia con los principios del desarrollo sostenible de la humanidad y en sintonía con los objetivos que una institución de educación superior debe tener; impartir una buena formación a lo largo de toda la vida, generar investigación de calidad e interacción pertinente con el entorno. Tiene un Proyecto Educativo Institucional – PEI – (ver Anexo PEI Universidad EAFIT) en el que se consignan las declaraciones fundacionales, el marco filosófico del Bienestar Institucional y el compromiso permanente de la institución con la calidad. El PEI indica el perfil del profesor integral, así como la necesidad de enfocar la formación en el ser humano por medio del fomento de aptitudes académicas, culturales, artísticas y deportivas. Se considera la investigación como la fuente de mejoramiento de sus programas académicos y de sus profesores, organiza su propio Sistema de Investigación Institucional compuesto por semilleros y grupos de investigación y propende por la necesidad de mantener relaciones con pares académicos nacionales e internacionales. Por otro lado, se establece la importancia que supone para la Universidad la proyección cultural como herramienta de transformación social, junto con sus políticas de bienestar universitario. Dichas políticas demuestran el compromiso de la institución con el cuidado, la prevención, la conservación y la recuperación de la salud. El PEI orienta el marco general del programa de Ingeniería Física consignado en el Proyecto Educativo del Programa – PEP – (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa), y que incorpora la impronta Eafitense y los valores institucionales, que consideran una formación centrada en el ser humano, la formación teórico-práctica y el perfil del profesor de EAFIT.

Tanto la Misión como la Visión y el Proyecto Educativo Institucional, así como el Proyecto Educativo del Programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa), se difunden permanentemente entre la comunidad académica a través de diferentes medios escritos y electrónicos. El nivel de apropiación por parte de la comunidad académica de la Misión y Visión institucional, así como del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y del Proyecto Educativo del Programa (PEP) es alto debido a que el 89% de los profesores respondieron que las conocen plenamente y el 11% las conocen parcialmente. Por otra parte, el 67% de los estudiantes conocen plenamente la misión y la visión de la Universidad, el 27% las conocen parcialmente. Del total de los estudiantes encuestados, el 6% indica que no conocen la misión y la visión institucional (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, Anexo Informe encuesta profesores 2020). Los resultados de la encuesta se muestran en la Figura 5.

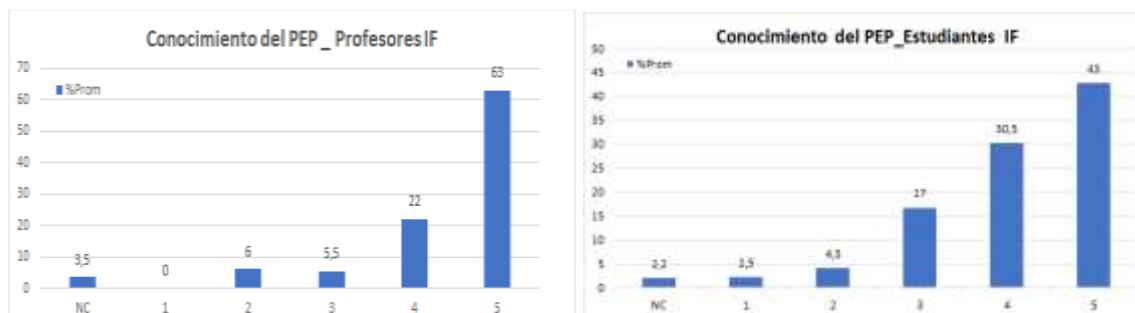
Figura 5. Conocimiento de la Misión y la Visión Institucional



Fuente: Resultados encuesta a profesores y estudiantes

La encuesta sobre el conocimiento que tiene la comunidad académica del PEP mostró que también es alto, y arrojó los mismos resultados para profesores y estudiantes. La mayoría (91%) de los profesores y estudiantes conocen el PEP y solo el 9% de ellos no lo conoce. Los resultados se muestran en la Figura 6.

Figura 6. Conocimiento del Proyecto Educativo del Programa



Fuente: Resultados encuesta a profesores y estudiantes

Como parte de su visión, la Universidad EAFIT ha desarrollado una cultura institucional abierta y democrática donde es posible vivir la diferencia y donde las manifestaciones culturales comparten espacios. Con estas convicciones la Universidad EAFIT brinda algunas líneas de financiación educativa que buscan facilitar el ingreso y la permanencia de estudiantes con excelente calidad académica para que puedan adelantar o continuar su pregrado o posgrado en la Institución. Esta iniciativa propende por la inclusión y la equidad, y tiene entre sus objetivos aportar a los retos que tiene el país de aumentar la cobertura con calidad y disminuir los índices de deserción. El Anexo Financiación EAFIT contiene toda la información correspondiente a las alternativas de financiación que ofrece la Universidad EAFIT para los estudiantes que presenten dificultades económicas, bajo estas alternativas de financiación entre 2018 y 2020 han sido financiados 8 estudiantes. La siguiente tabla muestra el número de estudiantes becados por semestre en el programa de Ingeniería Física desde el año 2015 hasta 2019, con un promedio de 52% de estudiantes becados en este período.



Tabla 13. Número de estudiantes becados por semestre

Semestre	Matriculados	Becados	%Becas
2015-1	90	53	58.8%
2015-2	89	40	44.9%
2016-1	105	53	50.5%
2016-2	97	43	44.3%
2017-1	104	54	51.9%
2017-2	108	54	50.0%
2018-1	110	64	58.2%
2018-2	107	54	50.5%
2019-1	110	62	56.4%
2019-2	100	54	54.0%

Fuente: Desarrollo estudiantil (ver Anexo Población becada programa)

La Universidad cuenta además con un Centro de Idiomas, que ofrece cursos en varios idiomas incluyendo español, lo que permite que los estudiantes desarrollen habilidades en el manejo de otras lenguas, y que aquellos que son extranjeros, adquieran un mejor nivel de la lengua nativa, con el fin de eliminar las barreras comunicativas (ver Anexo Reglamento académico pregrado). Además, la institución creó el protocolo para la equidad de género y la sexualidad diversa en el cual se estipula la política de inclusión de la Universidad EAFIT (ver Anexo Protocolo de equidad de género).

Como parte de las políticas para la disminución de barreras en la infraestructura física de la Universidad, en los últimos años se ha contado con la asesoría de distintas entidades calificadas en el estudio, diseño y solución de problemas al campus actual y para la generación de nuevas políticas en los proyectos nuevos y de expansión. Aunque EAFIT ha hecho avances en el tema, es consciente de que debe seguir trabajando en ello, teniendo en cuenta que estas inversiones van acompañadas con el desarrollo del Plan Maestro. En este Plan aparecen los baños neutros, como respuesta a la necesidad de baños específicos para personas con movilidad reducida, y otros. Así mismo, ha establecido como requerimiento para proyectos nuevos el cumplimiento de los lineamientos de rampas de acceso, elementos de seguridad, baños neutros independientes; espacios de esparcimiento común para todos los usuarios en los que se incluyen estancias para sillas de ruedas y otros (ver Anexo Gestión de la Infraestructura Física).

### Conclusiones de la característica 1

La Universidad EAFIT tiene una misión y una visión claramente formuladas que hacen referencia a su naturaleza y a su proyección. La misión se reconoce en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y orienta el proceso educativo, la administración y la gestión de los programas, la docencia, la investigación, la internacionalización, la extensión o proyección social y el bienestar institucional. El nivel de conocimiento y de apropiación de la comunidad académica sobre la misión y visión institucional es alto. La Universidad considera al Sistema de Investigación Institucional como uno de sus ejes entorno al cual se propicia el mejoramiento académico de todos sus programas, así como el de todos sus actores. Además, la Universidad ofrece diferentes alternativas de financiación para aquellos estudiantes que presenten dificultades económicas y promueve estrategias eficaces para eliminar barreras con poblaciones diversas, trabaja para el estudio, diseño y solución de problemas

de infraestructura, incluyendo aquellas que tienen que ver con la adecuación para personas con movilidad reducida. Además, tiene un protocolo para la equidad de género y la sexualidad diversa.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9 a esta característica, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que la característica se cumple plenamente.

### Característica 2. Proyecto Educativo del Programa

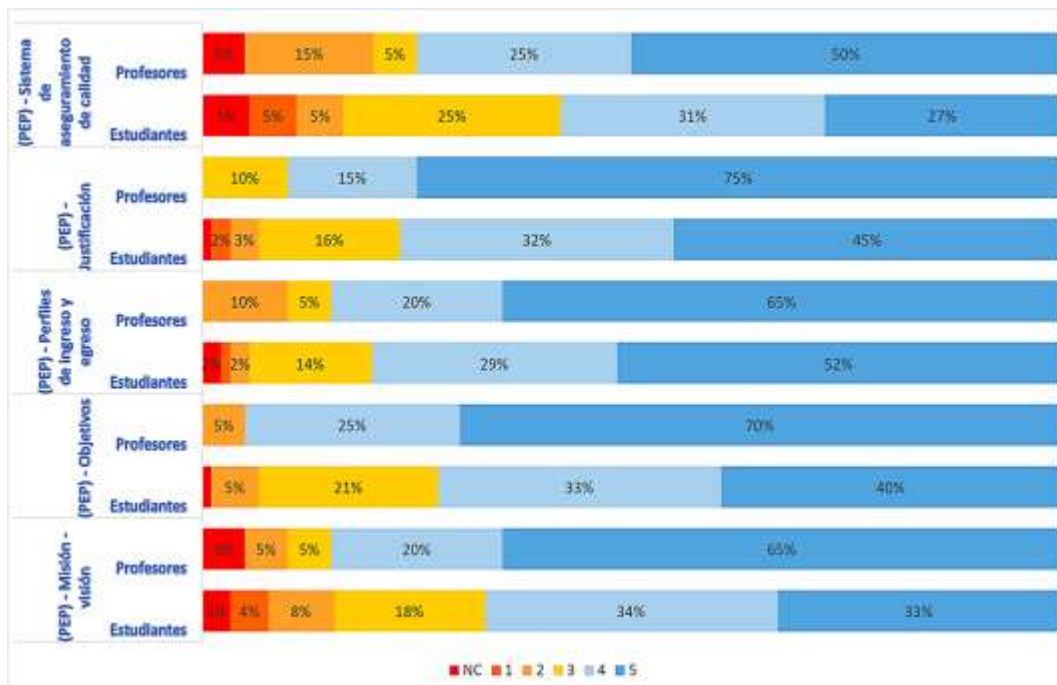
*“El programa ha definido un proyecto educativo coherente con el proyecto institucional y los campos de acción profesional o disciplinar, en el cual se señalan los objetivos, los lineamientos básicos del currículo, las metas de desarrollo, las políticas y estrategias de planeación y evaluación, y el sistema de aseguramiento de la calidad. Dicho proyecto es de dominio público”*

El programa de Ingeniería Física fue concebido como parte de la estrategia de la Universidad EAFIT para lograr su propósito institucional de estimular el progreso cultural y económico del país, y en este sentido, tanto la misión como la visión del programa de Ingeniería Física fueron definidas en el marco de las declaraciones fundacionales de la Universidad (ver Anexo PEI Universidad EAFIT). En el campo disciplinar el programa de Ingeniería Física toma de la física los conocimientos necesarios para suministrarle al estudiante la formación científica propia de esta ciencia, conocimientos que le son necesarios para abordar su aplicación en diferentes campos de la tecnología. Asimismo, promueve el desarrollo de las habilidades instrumentales y proporciona un cuerpo de saberes propios de la ingeniería con el fin de solucionar problemas de reconocida utilidad en función de la tecnología (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa).

El programa cuenta desde sus inicios con un grupo de profesores que participa activamente en la revisión, actualización y modernización del Proyecto Educativo de Programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa). Es destacable que en el diseño del programa se estableció en el primer semestre académico el curso Introducción a la Ingeniería Física, donde se realiza el estudio detallado del Proyecto Educativo del Programa, con el fin de que los estudiantes entiendan y discutan los diferentes aspectos curriculares y metodológicos del proyecto educativo.

El nivel de apropiación del Proyecto Educativo de Programa es alto, como se observa en las encuestas realizadas a los profesores y estudiantes (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, Anexo Informe encuesta profesores 2020). En ambos casos, se les solicitó indicar el grado de conocimiento de la misión y visión del programa, de los objetivos, del perfil de ingreso y egreso, de la justificación y del sistema de aseguramiento de la calidad. Como resultado de la encuesta se encontró que el 90% de los profesores y el 85% de los estudiantes, conocen bien la misión y la visión establecida en el PEP. El 95% de los profesores y el 94% de los estudiantes conocen los objetivos del programa. El 90% de los profesores y el 96% de los estudiantes, conocen a cabalidad el perfil de ingreso y egreso del programa. El 90% de los profesores y el 95% de los estudiantes conocen bien la justificación del programa. El 80% de los profesores y el 85% de los estudiantes están familiarizados con el sistema nacional de acreditación. El resultado de la encuesta se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Conocimiento del Proyecto Educativo de Programa



Fuente: Resultados encuesta a profesores y estudiantes

La Universidad EAFIT, en el Proyecto Educativo Institucional (ver Anexo PEI Universidad EAFIT), define todo el marco pedagógico para los estudiantes de la Institución. Adicionalmente, en el Proyecto Educativo de Programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa) se identifican los atributos del currículo considerados como los pilares sobre los cuales se fundamentan los elementos pedagógicos y los campos y áreas del saber que se imparten en el plan de estudios del programa de Ingeniería Física. Estos atributos hacen las veces de principios rectores permeando en grados diversos todas las estructuras curriculares y pedagógicas que comprende el programa. Los atributos fundamentales del programa de Ingeniería Física son los siguientes: contextualización, pertinencia, relevancia, flexibilidad, complejidad y auto dirección.

## Conclusiones de la característica 2

El programa de Ingeniería Física ha definido un Proyecto Educativo de Programa claramente formulado y coherente con el Proyecto Educativo Institucional. El grupo de profesores del programa de Ingeniería Física participa activamente en la formulación de estrategias de funcionamiento, planeación, mejoramiento y actualización curricular que impactan directamente el Proyecto Educativo de Programa. Asimismo, se cuenta con un Comité de Carrera el cual ha sido definido en el marco de las políticas institucionales y tiene dentro de sus objetivos coadyuvar en el mejoramiento, actualización y difusión del Proyecto Educativo de Programa. Se muestra en las encuestas que el nivel de apropiación del PEP que reflejan los profesores y estudiantes del programa de Ingeniería Física es satisfactorio, aunque puede mejorar.

El programa cuenta con un modelo pedagógico en el cual se sustentan todas las metodologías de enseñanza aprendizaje. De una parte, se establecen en el PEI los principios de una pedagogía activa para todos los estudiantes de la institución. Por otra parte, en el PEP se identifican los atributos del

currículo y sus correspondientes pilares pedagógicos, sobre los cuales se fundamentan todos los campos y áreas del saber que se imparten en el plan de estudios del programa. Teniendo en cuenta que las encuestas evidenciaron que un porcentaje pequeño de los profesores, así como de los estudiantes no tienen un conocimiento suficiente de los fundamentos del PEP y de los procesos de aseguramiento de la calidad, se considera necesario generar estrategias para reforzar el conocimiento de éstos por parte de la comunidad académica.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.9 a esta característica, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que la característica se cumple plenamente.

### Característica 3. Relevancia académica y pertinencia del programa.

*“El programa es relevante académicamente y responde a necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales”*

Las interacciones entre los profesores del programa así como también las reuniones con colegas de programas similares a nivel nacional e internacional, en las cuales se discuten aspectos relevantes y pertinentes de la Ingeniería Física dan cuenta de que se mantiene una vigilancia permanente, tanto de los principales procesos académicos como de los avances científicos adelantados por la comunidad nacional e internacional, que pueden incidir de manera directa en la actividad de los egresados del programa. Esta actividad de vigilancia se apoya además en la participación del programa en redes interinstitucionales de cooperación académica, y en los convenios específicos con diferentes universidades en el contexto internacional (ver Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT); y también en el seguimiento que adelanta la Universidad EAFIT a través de su Departamento de Prácticas Profesionales (DEPP) a los estudiantes en su semestre de práctica (ver Anexo Informes prácticas profesionales). Este análisis, le ha permitido al programa identificar los principales sectores laborales que tienen problemáticas propias del quehacer del ingeniero físico, y de esta manera plantear estrategias tales como el diseño de propuestas de investigación y de cooperación que permitan un mayor acercamiento del programa a las necesidades y requerimientos del entorno, considerando además la inserción de estos haceres investigativos en procesos de desarrollo regionales tales como el plan de ciencia, tecnología e innovación para Medellín 2012–2021.

Aunque existen muchos argumentos para sustentar la importancia del conocimiento científico y tecnológico y el papel que desempeñan las diferentes ciencias en el desarrollo de las sociedades actuales, es necesario resaltar que estos aspectos forman parte de los lineamientos sobre las políticas de Ciencia y Tecnología de diferentes países, el programa de Ingeniería Física encaja dentro de un contexto general sobre el papel que desempeña el conocimiento científico, como se discute ampliamente en los documentos reseñados en el PEP (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa). Allí se resalta que desde su creación el programa fue concebido para responder a los problemas del entorno, así como para proponer nuevas soluciones eficaces desde las cuales aparezcan nuevos retos, cuyas soluciones propenden por el desarrollo científico y tecnológico de nuestro contexto. En este sentido, se resalta el papel de los cursos proyecto, particularmente los avanzados, en su capacidad para ofrecer a los estudiantes competencias para abordar y dar soluciones a problemáticas que involucran su dominio. Adicionalmente, con el registro calificado otorgado en 2009 y renovado en el 2015, se demuestra la necesidad social del programa.

En el Anexo PEP - Proyecto educativo de programa se declara que el profesional de Ingeniería Física de EAFIT se gradúa con la capacidad para desplegar proyectos tecnológicos tanto en el seno de entidades productivas como en el de entidades del sistema científico tecnológico, a un nivel regional e internacional. A partir de la información proporcionada por el Observatorio Laboral para la Educación (OLE) (Anexo Informe de servicios - Centro egresados IF), entre los principales sectores económicos nacionales en los que laboran los graduados del programa de Ingeniería Física en el lapso 2010 y 2018 están: actividades profesionales, científicas y técnicas; industrias manufactureras; información y comunicaciones, educación, actividades financieras y de seguros, y administración pública y defensa; mostrando el alto nivel de correspondencia entre el proyecto educativo y la ocupación laboral. Por su parte, de los 64 estudiantes que han realizado su período de práctica profesional desde 2015-2, el 77% la ha realizado en diversas áreas del sector empresarial como: servicios, minero y energético, construcción, industrial, financiero, transporte y comercio, mostrando el aporte del programa a la sociedad en términos productivos y de competitividad (ver Anexo Informes prácticas profesionales).

### **Conclusiones de la característica 3**

Se enfatiza en el PEP que el programa de Ingeniería Física esta soportado sobre una estructura que resalta el papel que desempeña el conocimiento científico en la solución de problemas aplicados. Esa fortaleza le permite tener diversos elementos para resolver problemas útiles en función de la tecnología. Por otro lado, el programa fue concebido para responder a los problemas del contexto regional y nacional, con un alto valor agregado proveniente de ese bagaje científico, que la da la suficiente potencia para resolver problemas más universales.

Las discusiones en el comité de carrera, en el comité primario del Departamento de Ciencias Físicas, la opinión de los estudiantes en las asambleas de carrera en torno a la disciplina, tendencias nacionales e internacionales y el impacto sobre el programa, la participación en redes interinstitucionales de cooperación académica, los convenios con diferentes universidades en el contexto internacional, reflejan la calidad de los análisis realizados en torno al mejoramiento del programa y el impacto para los egresados del programa. En algunas de esas instancias se mantiene una vigilancia permanente, tanto de los principales procesos académicos como de los avances científicos más relevantes adelantados por la comunidad nacional e internacional, que pueden incidir de manera directa en la actividad de los egresados del programa.

La Universidad EAFIT adelanta estudios y seguimiento a los estudiantes interactuando con las empresas nacionales e internacionales a través del Departamento de Prácticas Profesionales (DEPP), identificando los principales sectores laborales que tienen problemáticas del quehacer del ingeniero físico, y de esta manera plantear estrategias como el diseño de propuestas de investigación y de cooperación que permitan un mayor acercamiento del programa a las necesidades y requerimientos del entorno. Adicionalmente, se ha encontrado evidencia sobre las diferentes actividades, estrategias y proyectos que desarrolla el programa en pro de la modernización, actualización y pertinencia del currículo, así como de su impacto en el medio. Los registros calificados de 2009 y 2015 aportan argumentos adicionales en favor de la necesidad social del programa de Ingeniería Física ofrecido por la Universidad EAFIT.

No obstante, el grupo autoevaluador considera que se deben realizar estudios específicos del impacto del programa de acuerdo con sus objetivos, razón por la que asigna por consenso una

calificación de 4.7, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

La Universidad EAFIT tiene una misión y una visión claramente formuladas en las cuales se hace referencia a su naturaleza y a su proyección. Así mismo, posee un Proyecto Educativo Institucional que orienta el proceso educativo, la administración y la gestión de los programas, la docencia, la investigación, la internacionalización, la extensión o proyección social y el bienestar institucional. El programa ha definido un Proyecto Educativo de Programa claramente formulado y coherente con el Proyecto Educativo Institucional. La Universidad igualmente considera al sistema de investigación institucional como uno de sus ejes entorno al cual se propicia el mejoramiento académico de sus programas. Se ha mostrado evidencia que la institución ofrece alternativas de financiación para los estudiantes que presenten dificultades económicas. Se promueven estrategias eficaces para eliminar barreras con poblaciones diversas. Tiene un protocolo para la equidad de género y la sexualidad diversa. Se adelantan estudios y seguimiento a los egresados a través del Departamento de Prácticas Profesionales. Se considera oportuno generar estrategias para que todos los profesores y estudiantes tengan un conocimiento suficiente del Proyecto Educativo Institucional y del Proyecto Educativo del Programa, así como también, desarrollar estudios específicos sobre el impacto del programa de acuerdo con sus objetivos misionales.

Característica	Pon.	Cal.
1. Misión, Visión y Proyecto Institucional	1.0%	4.9
2. Proyecto Educativo del Programa	1.5%	4.9
3. Relevancia académica y pertinencia social del programa	1.5%	4.7
<b>Total Factor</b>	<b>4.0%</b>	<b>4.8</b>

## Factor 2. Estudiantes

### Característica 4. Mecanismos de selección e ingreso

*“Teniendo en cuenta las especificidades y exigencias del programa académico, la institución aplica mecanismos universales y equitativos de ingreso de estudiantes, que son conocidos por los aspirantes y que se basan en la selección por méritos y capacidades intelectuales, en el marco del proyecto institucional”*

El diseño de las políticas institucionales para la selección de aspirantes es competencia del Consejo Directivo y el Consejo Académico de la Universidad, no obstante, la jefatura del programa realiza un análisis continuo de las características de la población que ingresa cada semestre, con el fin de establecer la necesidad de solicitar alguna modificación de los procesos de selección y admisión. Existe un mecanismo claro para la selección de los estudiantes como puede evidenciarse en los artículos 29, 31, 32 del reglamento académico (ver Anexo Reglamento académico pregrado). El artículo 29 define la noción de ingreso, los requisitos que deben ser atendidos para ser considerado como aspirante para un programa de pregrado, establece las pruebas específicas, las formas de admisión y finalmente la matrícula. Es tarea del Consejo Académico, instancia delegada por el Consejo Directivo, establecer las políticas y normas generales de la Universidad. El artículo 31 del

reglamento académico consigna los requisitos indispensables para todos los aspirantes. El artículo 32 asegura que el Comité de Admisiones es la instancia que avala la aceptación de los aspirantes con base en los puntajes exigidos por la institución, además de los resultados de las pruebas académicas de ingreso, el examen de estado y demás requisitos.

En la encuesta a los estudiantes (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020) se preguntó sobre el conocimiento de los mecanismos de selección e ingreso al programa cuando fueron aspirantes, el 59% respondió conocerlos, mientras que el 41% manifestó no conocerlos. Aunque el conocimiento de los mecanismos de selección de ingreso al programa es satisfactorio, hay una cantidad importante de estudiantes que dicen no conocerlos, en ese punto se deben realizar algunas acciones tendientes a mejorar la divulgación de los mecanismos de selección e ingreso al programa. La Tabla 14 muestra la relación del número de estudiantes inscritos, admitidos, matriculados a primer semestre y el total de matriculados del programa de Ingeniería Física entre 2015 y 2020, se observa que en los primeros semestres del año el promedio de matriculados ha sido de 24, mientras que en los segundos semestres del año este promedio ha sido de 6 estudiantes, manteniendo un promedio de matriculados en la carrera de 106 estudiantes.

Tabla 14. Número de estudiantes inscritos, admitidos, primíparos y total de matriculados por período

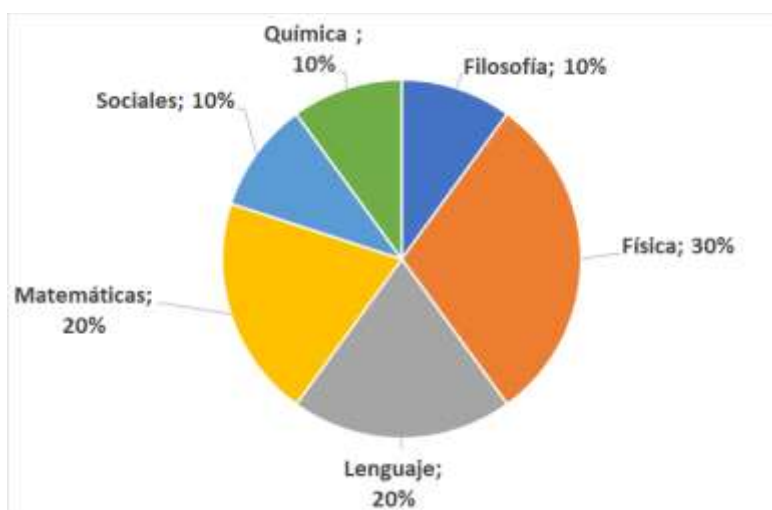
Período	Inscritos	Admitidos	Primíparos	Matriculados
2015-1	30	27	19	90
2015-2	12	11	3	89
2016-1	41	35	28	105
2016-2	7	6	3	97
2017-1	39	35	28	104
2017-2	17	16	7	108
2018-1	35	30	23	110
2018-2	9	9	5	107
2019-1	30	25	16	110
2019-2	9	9	5	100
2020-1	43	38	29	118
2020-2	24	24	16	129

Fuente: Informes institucionales

Con relación a las pruebas de admisión, la Universidad EAFIT asigna a cada aspirante un puntaje que se determina a partir del registro de notas de los grados 11 y 12, y luego el sistema realiza la ponderación mostrada en la Figura 8. El puntaje mínimo para ser admitido al programa es 250, calculado a partir de las notas obtenidas en el último año de bachillerato de acuerdo con el criterio indicado en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado). El puntaje promedio de los estudiantes que han ingresado al programa en los últimos años es 426, como muestra la Tabla 15.



Figura 8. Distribución de pesos por área del conocimiento para asignación de puntaje para ingreso al programa de Ingeniería Física



Fuente: Elaboración propia del programa

Tabla 15. Puntaje promedio de los estudiantes que han ingresado al programa en el período

Cohorte	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
Puntaje de ingreso	426	530	405	392	419	429	404	380	415	456
<b>Promedio</b>										426

Para los requerimientos de ingreso de estudiantes en condición de transferencia y homologación, el Reglamento Académico de Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado) establece en el artículo 33, la definición y las condiciones para la homologación de créditos académicos. Para los requerimientos de ingreso de estudiantes en condición de transferencia y homologación, el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado) establece en el artículo 33, la definición y las condiciones para la homologación de créditos académicos. En el artículo 34, se definen los mecanismos para la homologación de créditos aprobados en un programa de pregrado en la Universidad EAFIT y en el artículo 35, se definen los criterios para la homologación de créditos aprobados en otra institución de educación superior.

De forma complementaria, el jefe del pregrado realiza una entrevista para la admisión a los aspirantes que esperan realizar homologación de créditos aprobados en un programa de pregrado de la Universidad EAFIT (estudiante que cursará dos carreras o estudiante en transferencia interna), así como también, a aquellos que desean la homologación de créditos aprobados en otra institución de educación superior (estudiantes de transferencia externa). La entrevista busca evaluar la actitud analítica, la capacidad de expresión oral, la disponibilidad de tiempo e identificar las expectativas de aprendizaje, estos elementos se ponderan como muestra la figura y el puntaje mínimo de admisión es 90 puntos. La siguiente figura muestra los porcentajes de cada componente.



Figura 9. Ponderación de competencias para estudiantes de transferencia interna y externa



Fuente: Elaboración propia del programa

### Conclusiones de la característica 4

La Universidad EAFIT cuenta actualmente con un Reglamento Académico de los Programas de Pregrado en el que se divulgan los criterios y requisitos que deben cumplir los aspirantes a matrícula para ser admitidos en un programa de pregrado como ha establecido el Consejo Académico. Se muestra que existen los mecanismos de ingreso adecuados que garantizan la transparencia en la evaluación, selección y admisión de los estudiantes. El programa de Ingeniería Física ha mostrado tener una tasa de admisión relativamente alta para un programa de corte científico y tecnológico durante los últimos años, lo cual refleja de manera directa la admisión de estudiantes mediante la aplicación de las reglas generales contenidas en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado. El programa de Ingeniería Física ha mostrado tener una tasa de admisión relativamente alta para un programa de corte científico y tecnológico durante los últimos años, lo cual refleja de manera directa la admisión de estudiantes mediante la aplicación de las reglas generales contenidas en el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado. La encuesta a estudiantes reveló que se hace necesario realizar una mejor divulgación de los mecanismos de selección e ingreso para los estudiantes aspirantes al programa. Se dispone de un reglamento claro para el ingreso de estudiantes por transferencia interna y externa. La clasificación de transferencia externa se establece para todo estudiante que haya estado matriculado como alumno regular en cualquier otra institución de educación superior aprobada por el ICFES y que desee realizar estudios en la Universidad EAFIT.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional

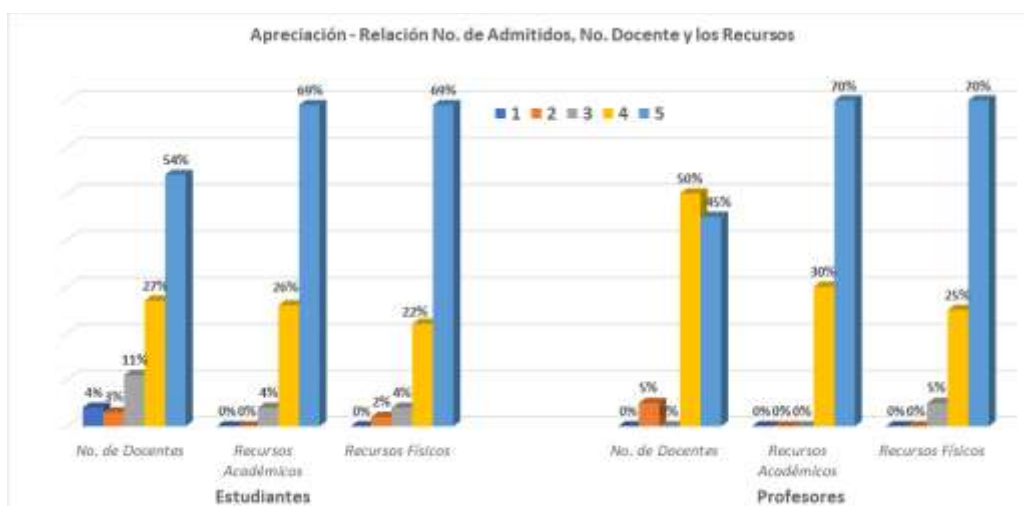
*“El número de estudiantes que ingresa al programa es compatible con las capacidades que tienen la institución y el programa para asegurar a los admitidos las condiciones necesarias para adelantar sus estudios hasta su culminación”*

El Reglamento Académico de Programas de Pregrado otorga facultades a los jefes de carrera y comités de carrera para tomar decisiones que pueden incidir sobre el número de estudiantes admitidos al programa, en función de la capacidad instalada para atenderlos.

Ante la pregunta de la encuesta a estudiantes (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020) ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y el tamaño del cuerpo docente? el 81% de los estudiantes considera que en alto grado y plenamente, el 11% considera que se cumple aceptablemente y el 8% restante considera que no es satisfactoria. De las respuestas a la pregunta ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y los recursos académicos disponibles? la encuesta mostró que el 100% de los estudiantes considera que es satisfactoria en alto grado y plenamente. Para la pregunta ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y los recursos físicos disponibles? la encuesta produjo los siguientes resultados; el 92% de los estudiantes considera que la relación es adecuada en alto grado y plenamente, el 4% considera que se cumple satisfactoriamente, un 2% insatisfactoriamente y el 2% restante no tiene información.

Ante la pregunta de la encuesta a profesores (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020) ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y el tamaño del cuerpo docente? el 95% de los profesores considera que en alto grado y plenamente y el 5% restante considera que no es satisfactoria. De las respuestas a la pregunta ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y los recursos académicos disponibles? la encuesta arrojó que el 90% de los profesores considera que es satisfactoria en alto grado y plenamente, el 10% restante no tiene información. Para la pregunta ¿En qué medida considera usted que es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y los recursos físicos disponibles? la encuesta mostró que el 100% de los profesores considera que la relación es adecuada en alto grado y plenamente. La Figura 10 muestra los resultados de la encuesta.

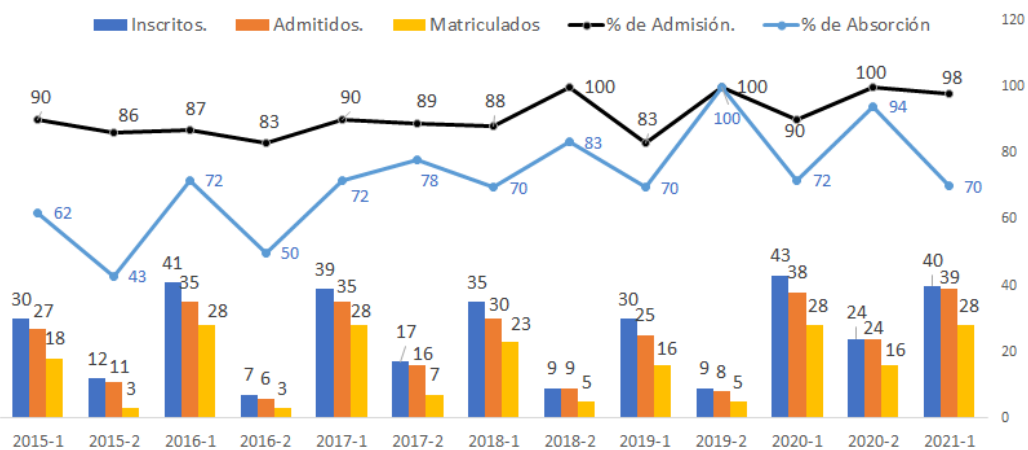
Figura 10. Apreciación de estudiantes y profesores sobre el número de admitidos y los recursos disponibles



Fuente: Resultados encuesta profesores y estudiantes

En el Anexo Relación admitidos del programa se muestra la relación del número de estudiantes inscritos al programa versus el número de estudiantes admitidos y matriculados, así mismo se muestra el puntaje de admisión y la evolución del puntaje promedio semestral en los últimos años. En la Figura 11 se observa que el porcentaje de admisión se ha mantenido en un crecimiento tendiente al 100%, mientras que el porcentaje de matriculados tiene tendencia al crecimiento.

Figura 11. Tasa de admisión y absorción de estudiantes al programa de Ingeniería Física



Fuente: Elaboración propia del programa

### Conclusiones de la característica 5

El grupo autoevaluador concluyó que, a partir de los resultados de la encuesta a profesores y estudiantes del programa, el 81% de los estudiantes encuestados considera que en alto grado y plenamente, es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y el tamaño del cuerpo docente, que el 100% de los estudiantes considera que en alto grado y plenamente, se cumple la relación entre el número de admitidos y los recursos académicos disponibles y que el 92% considera que en alto grado y plenamente, es adecuado el número de admitidos y los recursos físicos disponibles. Por su parte, de la encuesta a los profesores se concluye que el 95% considera que en alto grado y plenamente es satisfactoria la relación entre el número de admitidos y el tamaño del cuerpo docente. El 90% de los profesores considera que en alto grado y plenamente se cumple la relación entre el número de admitidos y los recursos académicos disponibles. El 100% considera que es adecuada en alto grado y plenamente la relación entre el número de admitidos y los recursos físicos disponibles. Adicionalmente, el puntaje promedio de los estudiantes que han ingresado al programa en los últimos seis años es de 420 y que tanto el porcentaje de estudiantes admitidos como de matriculados se ha incrementado en el período de observación.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente. Es importante resaltar que, en los aspectos evaluados de esta característica, se obtuvo un mejor resultado comparado con la autoevaluación anterior.

### Característica 6. Participación en actividades de formación integral

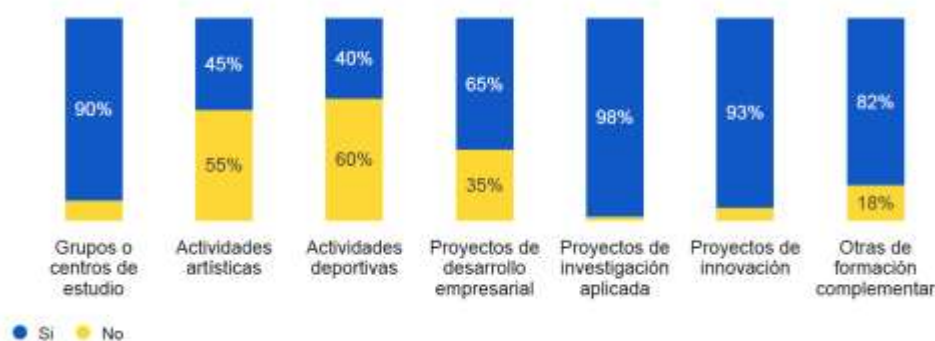
*“El programa promueve la participación de los estudiantes en actividades académicas, en grupos o centros de estudio, en actividades artísticas, deportivas, proyectos de desarrollo empresarial –*

*incluida la investigación aplicada y la innovación- y en otras de formación complementaria, en un ambiente académico propicio para la formación integral”*

La base para la formación integral de los estudiantes se encuentra definida en el Proyecto Educativo Institucional (ver Anexo PEI Universidad EAFIT) y en el Proyecto Educativo de Programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa); específicamente, en el programa se establece la creación de un vínculo entre la universidad y la empresa desde la perspectiva de las ciencias básicas. La naturaleza del programa exige que la elaboración de la propuesta pedagógica y el plan de estudios se fundamente en su vocación por la integración de la teoría y la práctica, la ciencia y la tecnología, la universidad y la empresa. El estudiante del programa recibe una formación integral que abarca las dimensiones intelectual, humana, social y profesional; enmarcada tanto en las tendencias actuales de la educación en ingeniería (emprendimiento, bilingüismo, TIC's, automatización, investigación), como en una amplia fundamentación científica. En particular, se destacan el desarrollo de habilidades instrumentales, las competencias comunicativas, la versatilidad, la capacidad de trabajo en grupos interdisciplinarios y la capacidad de adaptación en entornos productivos. El plan de estudios refleja el equilibrio entre la formación en ciencias básicas y en ingeniería con la formación humanística, la formación científica y la formación profesional.

En la encuesta a estudiantes (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020) el 82% de ellos ha hecho uso de los espacios académicos del programa (Grupos de estudio, semilleros de investigación, proyectos de investigación, monitorias académicas e investigativas, proyectos de desarrollo empresarial, culturales, deportivos, entre otros). El 94% considera que el programa promueve la participación de los estudiantes en grupos de estudio, proyectos de investigación aplicada y proyectos de innovación. El 65% considera que se promueve la participación en proyectos de desarrollo empresarial y el 58% dice que no se promueve la participación de los estudiantes en actividades artísticas o deportivas. El 82% califica con las máximas notas la calidad de los espacios académicos que promueve el programa. Los resultados se muestran en la Figura 12.

Figura 12. Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de los espacios y las actividades académicas y culturales distintas a la docencia



Fuente: Resultados encuesta a estudiantes

A través de los profesores vinculados al programa, los grupos de investigación y los semilleros de investigación (ver Anexo Estudiantes en investigación), el programa ofrece a sus estudiantes una opción para involucrarse en proyectos de investigación y/o de emprendimiento, este último apoyado por Innovación EAFIT (<https://www.eafit.edu.co/innovacion/Paginas/inicio.aspx>), que busca

solucionar problemáticas concretas del entorno, constituyendo este espacio una opción complementaria a la formación ofrecida en los cursos regulares del programa. Este espacio se complementa con el ejercicio realizado por algunos estudiantes con el sector académico y empresarial en los diferentes cursos proyecto y en el trabajo de grado. Cabe resaltar que los estudiantes del pregrado han tenido una participación muy activa en este tipo de espacios (ver Anexo Extensión y proyección IF - DCF). La Universidad cuenta con un amplio programa de Bienestar Estudiantil, que les brinda a los estudiantes opciones de desarrollo personal complementarios en actividades artísticas, culturales y deportivas. Específicamente, los Grupos estudiantiles son espacios de voluntariado que propician el aprendizaje de los miembros de los grupos, tanto a nivel profesional como personal, a través de la realización de actividades sociales académicas, culturales y recreativas. La Tabla 16 muestra la participación de los estudiantes de Ingeniería Física en estos grupos, específicamente en la OE (organización estudiantil, Igphy\_OE), SPIE y Tutores. Adicionalmente, la Figura 13 muestra la participación de los estudiantes de Ingeniería Física en los servicios de desarrollo artístico y de deportes que ofrece la institución.

Tabla 16. Estudiantes que participan en grupos estudiantiles

Estudiantes que Participan en Grupos Estudiantiles										
Grupos estudiantiles	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2
Organización Estudiantil (OE), SPIE Student Chapter, Tutores	64	64	58	55	51	55	34	23	50	37

Fuente: Dirección de Desarrollo Humano y Bienestar Universitario

Figura 13. Participación de los estudiantes de Ingeniería Física en actividades de desarrollo artístico y deportes



Fuente: Dirección de Desarrollo Humano y Bienestar Universitario

### Conclusiones de la característica 6

El programa promueve la formación integral de los estudiantes a través de una propuesta pedagógica consecuente con un plan de estudios fundamentado en la vocación por la integración de la teoría y la práctica, la ciencia y la tecnología, la universidad y la empresa. Los estudiantes reciben una formación integral que abarca las dimensiones intelectual, humana, social y profesional; enmarcada tanto en las tendencias actuales de educación como las de ciencia e ingeniería. Adicionalmente, la Universidad EAFIT cuenta con la Dirección de Innovación que a través de proyectos de emprendimiento y transferencia tecnológica busca solucionar problemáticas concretas del entorno,

constituyendo una opción complementaria a la formación ofrecida en los cursos regulares del programa. Se muestra cómo la Universidad EAFIT cuenta con un amplio programa de Bienestar Estudiantil, que brinda a los estudiantes opciones de desarrollo personal complementarios en actividades artísticas, culturales y deportivas.

La encuesta aplicada a los estudiantes sobre la apreciación de su participación en grupos, y la calidad de espacios y estrategias, muestra que el 82% ha participado en grupos de investigación o de estudio relevantes para su formación profesional. El 94% dice que el programa promueve la participación de los estudiantes en grupos de estudio. El 65% considera que se promueve la participación en proyectos de desarrollo empresarial y el 58% que no se promueve la participación de los estudiantes en actividades artísticas o deportivas. Por su parte, el 82% califica con la máxima nota la calidad de los espacios académicos con los que cuenta el programa. Se evidencia como resultado de las encuestas una falta de promoción en las actividades artísticas, deportivas y de desarrollo empresarial.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 7. Reglamentos estudiantil y académico

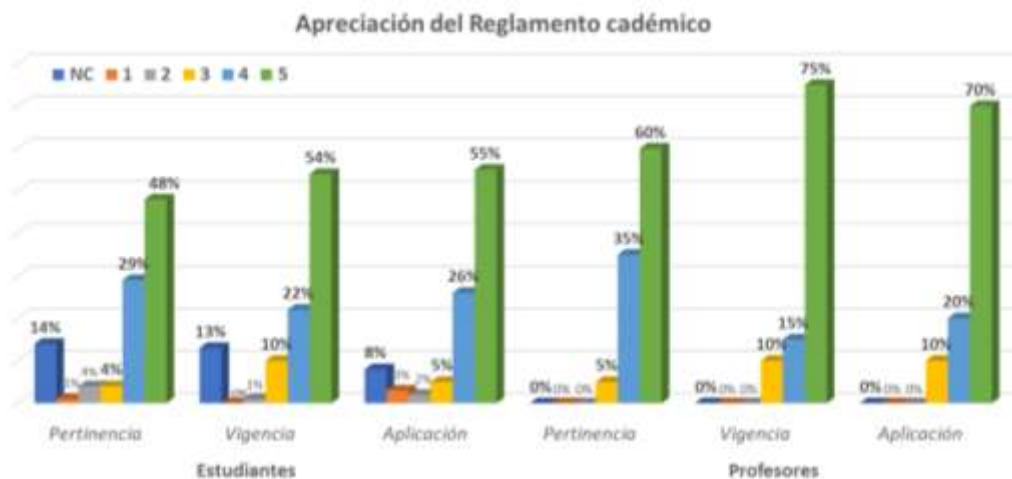
*“La institución aplica y divulga adecuadamente los reglamentos estudiantil y académico, oficialmente aprobados, en los que se definen entre otros aspectos, los deberes y derechos, el régimen disciplinario, el régimen de participación en los organismos de dirección y las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación”*

La Universidad EAFIT ha trabajado en un nuevo reglamento estudiantil desde inicios de 2018, mejorando su alcance, pertinencia y respondiendo a las necesidades actuales y cambiantes de los estudiantes. En el proceso de diseño e implementación del nuevo reglamento participaron el Consejo Académico conformado por representantes estudiantiles, egresados, profesores, decanos y directivos de diferentes áreas de la Universidad. El reglamento estudiantil y académico, así como todos los marcos regulatorios, actualizados a 2020, pueden ser consultados en la [página web](#) de la Universidad, de igual forma, estas regulaciones son divulgadas periódicamente a la comunidad académica a través de diferentes mecanismos, entre los más usados están el correo institucional, vallas internas, afiches en los ascensores de los bloques, cursos de inducción a los estudiantes, entre otros. Se han desarrollado estrategias adicionales de divulgación como la instalación de vallas informativas para la comunidad estudiantil y la circulación de información en redes sociales de la Universidad. Los representantes estudiantiles suelen usar con frecuencia también las redes sociales, para enfatizar en los puntos más importantes, cambios y aclaraciones de dudas sobre este reglamento.

En la encuesta a estudiantes y profesores se pidió evaluar en una escala de 1 a 5, diferentes aspectos del reglamento estudiantil. El resultado arroja que el 77% de los estudiantes y el 95% de los profesores, encuentran el reglamento académico muy pertinente. Con relación a la vigencia del reglamento académico se encuentra que el 86% de los estudiantes y el 100% de los profesores lo encuentran vigente. Por último, el 86% de los estudiantes y el 100% de los profesores consideran que se aplica correctamente. la Figura 14 muestra los detalles que se encuentran documentados en los Anexo Informe encuesta estudiantes 2020 y Anexo Informe encuesta profesores 2020.



Figura 14. Apreciación de los estudiantes y profesores sobre el reglamento estudiantil



Fuente: Resultados encuesta a estudiantes y profesores

En el Reglamento académico para los programas de pregrado adoptado por el Consejo Académico el 2 de agosto de 2018 (ver Anexo Reglamento académico pregrado), se establece en el Título III el régimen disciplinario que adopta la Universidad EAFIT. A lo largo de los capítulos se establecen las vías de prevención y corrección de toda aquella conducta que atente contra la integridad académica y el orden institucional. La aplicación del reglamento de pregrado es transparente y equitativo, como se puede evidenciar en las actas del consejo académico, en donde son tratados cotidianamente temas cuyo manejo se hace en el marco de este reglamento. Los procedimientos de administración de los currículos de los estudiantes, aplicados en la oficina de Admisiones y Registro, también se hacen en el marco de dicho reglamento. Las decisiones del programa con relación a las diferentes situaciones siempre se toman con base en lo establecido en el Reglamento Académico de la Universidad (ver Anexo Actas comité de carrera IF 2016 - 2020). En el Capítulo VII del Reglamento Académico de Programas de Pregrado, se establecen diferentes reconocimientos de estímulos académicos: matrícula de honor, mención de honor por promedio crédito acumulado, mención de honor al trabajo de grado, reconocimiento a la excelencia en actividades estudiantiles extracurriculares, reconocimiento al liderazgo en actividades estudiantiles extracurriculares, reconocimiento a la participación en investigación, y el programa de monitorías. En el Capítulo VII del Reglamento Académico de los Programas de Pregrado, se establecen diferentes reconocimientos de estímulos académicos: matrícula de honor, mención de honor por promedio crédito acumulado, mención de honor al trabajo de grado, reconocimiento a la excelencia en actividades estudiantiles extracurriculares, reconocimiento al liderazgo en actividades estudiantiles extracurriculares, reconocimiento a la participación en investigación, y el programa de monitorías. Todos estos reconocimientos a la labor curricular y extracurricular de los estudiantes de pregrado están acompañados de ciertos beneficios como pagos del valor de la matrícula de un semestre de pregrado o posgrado (para reconocimientos otorgados en los grados).

## Conclusiones de la característica 7

La Universidad EAFIT cuenta con reglamentos académicos independientes para programas de pregrado y posgrado, en los cuales se establecen claramente los requisitos de inscripción, de admisión y de matrícula; derechos y deberes; distinciones e incentivos y régimen disciplinario y

académico (ver Anexo Reglamento Académico Pregrado). Dichos reglamentos se encuentran disponibles para toda la comunidad universitaria a través de diferentes medios de divulgación.

El 82% de los estudiantes y el 100% de los profesores encuestados consideran que el reglamento académico es pertinente. En los demás aspectos evaluados como son la vigencia y la aplicación, no se ve una diferencia apreciable entre la opinión de estudiantes y profesores. La aplicación del reglamento de pregrado en la Universidad EAFIT es transparente y equitativo, como se puede evidenciar en las actas del Consejo Académico, en donde son tratados cotidianamente temas cuyo manejo se hace en el marco de este reglamento. Las decisiones del programa con relación a las diferentes situaciones ya sean regulares o irregulares siempre se toman con base en lo establecido en el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado de la Universidad.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

La Universidad cuenta con un reglamento académico de programas de pregrado donde se establecen los criterios y requisitos para los aspirantes a un programa. Se obtuvo evidencia de una tasa de admisión relativamente alta para un programa de corte científico y tecnológico. En ese sentido también se evidencia que existen criterios para la admisión de estudiantes mediante la aplicación de reglas generales contenidas en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado. En ese sentido también se evidencia que existen criterios para la admisión de estudiantes mediante la aplicación de reglas generales contenidas en el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado. Se dispone de un reglamento claro para el ingreso de estudiantes por transferencia interna y externa.

El programa propicia un vínculo entre la universidad y la empresa, desde la perspectiva de las ciencias básicas y la ingeniería. Se muestra una propuesta pedagógica consecuente con un plan de estudios con vocación hacia la integración de la teoría y la práctica, la ciencia y la tecnología, la universidad y la empresa. Los estudiantes reciben una formación integral que abarca las dimensiones intelectual, humana, social y profesional.

Se encontraron evidencias sobre la existencia en la institución de la Dirección de Innovación con sus líneas de acción en proyectos, emprendimiento y transferencia tecnológica, que buscan solucionar problemáticas concretas del entorno, constituyendo este espacio una opción complementaria a la formación ofrecida en los cursos regulares del programa. Se muestra cómo la Universidad EAFIT cuenta con un amplio programa de Bienestar Estudiantil, que brinda a los estudiantes opciones de desarrollo personal complementarios en actividades artísticas, culturales y deportivas.

Se encuentra oportuno realizar una mejor divulgación de los mecanismos de selección e ingreso para los estudiantes aspirantes al programa y de las actividades artísticas, deportivas y de desarrollo empresarial.

Característica	Pon.	Cal.
4. Mecanismos de selección e ingreso	2.5%	4.9
5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional	4.2%	4.9



Característica	Pon.	Cal.
6. Participación en actividades de formación integral	4.2%	4.8
7. Reglamentos estudiantil y académico	4.2%	4.9
<b>Total Factor</b>	15%	4.9

### Factor 3. Profesores

#### Característica 8. Selección, vinculación y permanencia de profesores

*“La institución aplica en forma transparente los criterios establecidos para la selección, vinculación y permanencia de profesores, en concordancia con la naturaleza académica del programa”*

La selección y vinculación de los profesores adscritos al Departamento de Ciencias Físicas que apoyan el programa de Ingeniería Física, sean estos de planta o cátedra, se realiza mediante concurso público y bajo los lineamientos que la Universidad EAFIT establece en el Estatuto Profesorial 2012 en los Artículos 29 y 31 (ver Anexo Estatuto profesoral 2012). En ellos se plasma el objetivo de vincular un profesor a la institución y la metodología para su selección. Cabe aclarar que la vinculación de profesores que ingresaron a la Universidad antes del 29 de febrero de 2012, se hizo bajo la reglamentación del Estatuto Profesorial vigente para la época.

Respecto a la permanencia y relevo generacional de los profesores, la Universidad presenta diferentes estrategias, comunicadas y reguladas bajo el mismo Estatuto Profesorial 2012, en el que se establece la posibilidad de desarrollar una carrera académica, y se especifican las bases para alcanzar diversas distinciones en función de las fortalezas que cada profesor desarrolle en su ejercicio profesional dentro de la institución. Entre las anteriores estrategias, destaca el acceso a una carrera académica, pues “promueve el crecimiento profesional de los profesores vinculados a la Institución, mediante la realización de actividades de docencia, investigación y proyección social, cuyos resultados conlleven al reconocimiento tanto del profesor como de la Institución, por parte de las comunidades académicas y de la sociedad”.

Los aspectos evaluados se contrastan con la apreciación de profesores y estudiantes. A los estudiantes se les preguntó sobre el conocimiento de los mecanismos establecidos por la Universidad EAFIT para la selección de los profesores, el 74% afirmó no conocerlo. Sin embargo, el 83% de ellos consideraron, con las notas más altas en una escala de 1 a 5, que estos mecanismos garantizan la calidad de los mismos (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020). En cuanto a los profesores, el 60% afirmó conocer completamente las políticas, normas y criterios establecidos por la Universidad EAFIT para la vinculación de los profesores de planta y de cátedra, y el 30% afirmó conocerlas satisfactoriamente. Adicionalmente, a los profesores se les pidió evaluar su nivel de satisfacción sobre la aplicación, pertinencia y vigencia de las políticas, normas y criterios de la Universidad EAFIT para la vinculación de los profesores de planta y cátedra (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 8), en promedio, el 85% se encuentra satisfecho y completamente satisfecho.

### Conclusiones de la característica 8

El grupo autoevaluador consideró que la Institución posee una reglamentación clara para la selección y vinculación de los profesores, por medio de la realización de un concurso público para cubrir una plaza docente, así como las estrategias para propiciar la permanencia y el relevo generacional de los mismos con estrategias como el acceso a una carrera académica con fines de crecimiento personal y profesional. Dicha reglamentación y estrategias se aprecian bien comunicadas por parte de la Universidad, pertinentes y vigentes, no siendo estas bien conocidas por parte de los estudiantes, pero sí percibidas como efectivas. Es importante entonces con fines de mejora, lograr que los alumnos puedan enterarse de los mecanismos que permiten seleccionar y mantener una planta docente adscrita al Departamento de Ciencias Físicas y que sirven al programa de Ingeniería Física, con las características idóneas para generar unos resultados a satisfacción de las diferentes partes.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 9. Estatuto profesoral

*“La institución aplica en forma transparente y equitativa un estatuto profesoral inspirado en una cultura académica universalmente reconocida, que contiene, entre otros, los siguientes aspectos: régimen de selección, vinculación, promoción, escalafón docente, retiro y demás situaciones administrativas; derechos, deberes, régimen de participación en los organismos de dirección, régimen disciplinario, distinciones y estímulos”.*

En el Estatuto Profesoral (ver Anexo Estatuto profesoral 2012) se “establecen las pautas para llevar a cabo pactos académicos de mutua conveniencia, en los cuales la Universidad ofrece las condiciones para que sus profesores se desarrollen como académicos profesionales”. Sirve entonces como derrotero para los docentes de la institución, de tiempo completo o de cátedra; y se considera por lo tanto fundamental su conocimiento por parte de toda la comunidad universitaria, por ello, se encuentra disponible en el portal web de la Universidad ([https://www.eafit.edu.co/institucional/reglamentos/Documents/Estatuto\\_profesoral\\_2012](https://www.eafit.edu.co/institucional/reglamentos/Documents/Estatuto_profesoral_2012)) y se presenta de manera detallada en los procesos de inducción a los docentes que inician labores en la institución. En consulta a los mismos docentes sobre la efectividad de la divulgación del Estatuto Profesoral, muestra que el 67% de los encuestados afirmaron conocer el Estatuto Profesoral vigente, mientras que el 33% no lo conoce (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020).

Sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del Estatuto Profesoral, el resultado de las encuestas muestra que, exceptuando la respuesta sobre la aplicación del Estatuto, la cual obtuvo una calificación de 5 en la mitad de los encuestados y de 3 en un cuarto de la población, los demás aspectos consultados se encuentran en un 75% con una calificación entre 4 y 5 en la escala establecida. En ninguno de los aspectos se consideró un desconocimiento total del Estatuto (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 9).

El Estatuto Profesoral estipula también, en la vinculación, el tipo de escalafón al que un profesor accede, así como los méritos para su ascenso. Cabe aclarar que el documento vigente rige desde 2012, lo que indica que los profesores adscritos a la institución antes de este año pueden permanecer

en el Estatuto Profesorial 2000 (ver Anexo Estatuto profesoral 2000) y en el mismo escalafón que el documento dictamina. Debido a que uno de los puntos más relevantes en el proceso de escalafonamiento de los docentes es el nivel de formación académica, y dado que entre los profesores de tiempo completo y cátedra del programa, 16 tienen título de Doctorado (64%), 3 tienen título de Magíster (21%), 2 están en formación Doctoral (15%) y uno, adscrito a la Escuela de Ingeniería es especialista (ver Anexo Docentes IF), en las Tabla 17 y Tabla 18 se muestra la categorización por escalafón de los docentes del programa, de acuerdo con el Estatuto Profesorial correspondiente. Para el ascenso de categoría, el Estatuto Profesorial vigente establece los lineamientos pertinentes. (ver Anexo Estatuto profesoral 2000, Anexo Estatuto profesoral 2012 y Anexo Resolución reglamentaria para ascensos docentes).

Tabla 17. Profesores por categoría Estatuto profesoral 2000

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jubilado						
Profesor Auxiliar						
Profesor Asistente						
Profesor Asociado						
Profesor Asociado II	6	5	4	4	4	4
Profesor Titular	1	2		1	1	
Profesor Titular II	1	1	2	2	2	2
Profesor Titular III	2	2	2	3	3	4

Fuente: Desarrollo Profesorial (Anexo Histórico cambios de escalafón IF)

Tabla 18. Profesores por categoría Estatuto Profesorial 2012

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Profesor Auxiliar	1	1	1	1	1	1
Profesor Asistente	0	1	1	1	1	1
Profesor Asociado	0	0	0	0	0	0
Profesor Titular	2	2	2	2	2	2
No escalafonado	0	0	0	0	1	1

Fuente: Desarrollo Profesorial / Departamento de Ciencias Físicas

La regulación de las diferentes directrices que emana la Universidad, es otro aspecto relevante en la vinculación y ejercicio profesional al interior de la Institución. Es importante entonces saber las apreciaciones de directivos y profesores sobre la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del profesorado en los órganos de dirección de la institución y del programa. En la encuesta realizada, el 70% de los profesores está completamente de acuerdo con la aplicación de políticas institucionales en materia de participación del profesorado en los órganos de dirección de la Institución (Representantes profesorales para Consejo Directivo, Consejo Académico, Consejos de Escuela, Comité de Carrera), y entre el 75% y el 80% considera que existe un impacto de la participación de los profesores en los órganos de dirección del programa (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020). Evidencia de la participación del cuerpo profesoral en los órganos de dirección del programa, el Departamento, la Escuela o de la institución en general, es que un número de 10 profesores ha colaborado de forma permanente en alguno de los cargos o espacios de administración posibles durante los últimos 5 años.

### Conclusiones de la característica 9

Se ha evidenciado que todo profesor que se vincula a la Universidad EAFIT recibe durante su proceso de contratación e inducción al cargo, la información respecto al Estatuto Profesor, escalafón al que ingresa y requisitos mínimos para el ascenso de categoría. Las encuestas aplicadas muestran que dicho Estatuto es conocido en alto grado por la comunidad consultada, pero es una oportunidad de mejora intentar aminorar el porcentaje del 33% que dice no conocer el documento. Lo anterior contrasta con los altos valores obtenidos (alrededor del 75% de los profesores) en temas de divulgación, pertinencia, vigencia y aplicación del Estatuto Profesor. Por otra parte, los profesores consideran en buena medida que la Universidad aplica políticas de participación del profesorado en los órganos de dirección de los diferentes estamentos, y que dicha participación se cumple y genera impacto.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que la característica se cumple plenamente.

### Característica 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores

*“De acuerdo con la estructura organizativa de la institución y con las especificidades del programa, éste cuenta directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, con un número de profesores con la dedicación, el nivel de formación y la experiencia requeridos para el óptimo desarrollo de las actividades de docencia, investigación, creación artística y cultural, y extensión o proyección social, y con la capacidad para atender adecuadamente a los estudiantes”.*

El programa de Ingeniería Física está soportado por un grupo de profesores con altos niveles de formación y experiencia en las diversas áreas nucleares del mismo, como se muestra en la Tabla 9 y se complementa en el Anexo Docentes IF, en el que se detalla el tipo de vinculación, título académico y universidad, así como el año de vinculación en la Universidad EAFIT de los profesores de planta que atiende la docencia del programa, se puede afirmar que el programa cuenta con un número de profesores suficiente para atender los diferentes cursos obligatorios y electivos que se les ofrece a los estudiantes, las necesidades formativas en investigación a partir de las amplias y variadas propuestas temáticas ofrecidas, y los diferentes tipos de actividades de extensión y proyección social en las que son involucrados los estudiantes. Se resalta que cerca del 80% son docentes de planta, garantizando así que los estudiantes gocen de una alta disponibilidad de los profesores para atender sus dudas e iniciativas dentro del desarrollo de su currículo. Los profesores que atienden el programa también cuentan con una importante experiencia en sus áreas de desempeño, así como un alto nivel de formación; se destaca que el 64% de ellos cuenta con título de doctorado y el 15% se encuentran en formación doctoral en diversos campos de las ciencias físicas y la ingeniería (Anexo Docentes IF). También es importante resaltar la diversidad de perfiles de formación a nivel de pregrado de los profesores que atienden el programa, entre los que se cuentan físicos, ingenieros, matemáticos y químicos (ver Anexo CvLac docentes IF). Institucionalmente también se cuenta con un programa de atención integral de los estudiantes del que hacen parte los profesores a través de la figura de asesor, de manera que cada profesor de planta tiene un número de estudiantes asignados, para los cuales brinda orientación en el desarrollo de su currículo y proyecto formativo.

La Tabla 19 muestra el porcentaje de asignación de tiempo dedicado a las actividades de investigación, docencia, proyección social, formación y capacitación y administración de los profesores de tiempo completo del Departamento de Ciencias Físicas (ver Anexo Asignación docente 2015 - 2019). Se destaca la participación de los profesores en todos los componentes de las funciones misionales de la Universidad, teniéndose una asignación de tiempo mayoritaria a las labores de docencia e investigación.

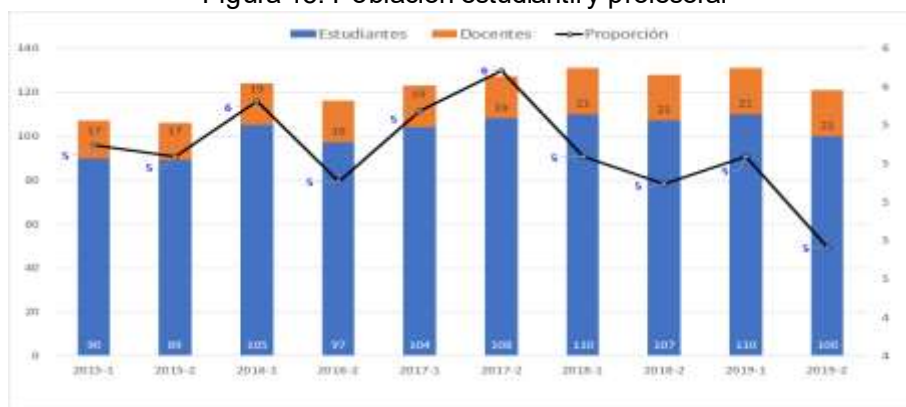
Tabla 19. Porcentaje de Tiempos

Semestre	Docencia	Investigación	Proyección Social	Administración	Formación y Capacitación	Total
20151	46,93%	30,01%	3,91%	18,60%	0,55%	100%
20152	50,25%	22,95%	1,09%	18,11%	7,61%	100%
20161	38,57%	40,28%	6,18%	14,47%	0,50%	100%
20162	43,05%	34,01%	1,41%	12,01%	9,51%	100%
20171	50,63%	26,71%	0,00%	15,90%	6,76%	100%
20172	55,77%	18,55%	2,61%	19,07%	3,99%	100%
20181	48,82%	25,71%	0,94%	21,02%	3,51%	100%
20182	49,60%	25,46%	0,80%	18,23%	5,90%	100%
20191	44,08%	29,67%	1,86%	14,74%	9,65%	100%
20192	45,73%	28,09%	2,12%	20,15%	3,91%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>47,21%</b>	<b>28,28%</b>	<b>2,08%</b>	<b>17,17%</b>	<b>5,27%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Dirección de Formación Integral

El número de profesores que atiende el programa en comparación con el número total de estudiantes permite garantizar una atención oportuna y rigurosa de las necesidades curriculares y extracurriculares de los estudiantes. Entre 2015 y 2019, la proporción entre el número de estudiantes y número de profesores ha sido en promedio de 5, es decir, que por cada profesor hay 5 estudiantes (ver Figura 15). En opinión de los estudiantes, medida a partir de la encuesta, se estableció que el 82% de ellos considera satisfactorio y completamente satisfactorio el número de profesores con el que cuenta el programa. Adicionalmente, sobre la suficiencia del número de profesores, entendida como la adecuada relación entre el número de profesores y estudiantes, el 47% de los estudiantes encuestados consideran completamente satisfactoria la cantidad, mientras que el 31% la considera satisfactoria (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 10).

Figura 15. Población estudiantil y profesoral



Fuente: Elaboración propia del programa

## Resultados de la Autoevaluación | 54

En la encuesta a estudiantes también se evaluaron diferentes aspectos de la calidad docente, como, relación profesor-alumno, claridad y motivación, nivel de formación, seguimiento y acompañamiento a los estudiantes, disponibilidad para asesoría, dominio del tema y contextualización. En promedio, para todos los aspectos, el 77% de los estudiantes consultados asignaron puntajes de 4 y 5 sobre 5, mostrando alta y completa satisfacción (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 8 - 9).

Por otra parte, la Oficina de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad EAFIT es la responsable de orientar y acompañar los procesos asociados a los registros calificados y de autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad, así como también, de la gestión del sistema interno de aseguramiento de la calidad, desde el cual se fomenta el mejoramiento continuo y la excelencia académica de los programas, a través de procesos sistemáticos de autoevaluación en los que también se analiza la dedicación de tiempo de los profesores a las labores académicas, la suficiencia del recurso humano para satisfacer las necesidades de los programas y el tipo de perfil que se requiere para soportar las diferentes áreas temáticas que conforman el pregrado de Ingeniería Física. Hace parte de este sistema de calidad, el proceso de evaluación docente, que se efectúa al final de cada año calendario, con base en los siguientes elementos:

- a) Resultados de la evaluación de la docencia por parte de los alumnos.
- b) Autoevaluación desarrollada por el profesor.
- c) Evaluación de pares, desarrollada por colegas de su área y/o departamento académico.
- d) Evaluación de los resultados del plan de trabajo profesoral, realizada por el decano y jefe de departamento.

La evaluación docente que realizan los alumnos (aspecto a) se aplica semestralmente, los resultados entre 2015 y 2020 se presentan en la Tabla 20 y muestran que en promedio, la nota asignada a los docentes ha sido 4.4; el resto de aspectos (b a d) se incluyen en la denominada evaluación 360°, realizada sólo para docentes de planta, y cuyos resultados muestran un desempeño notable de los docentes con una nota promedio de 4.6 entre 2015 y 2020 (Tabla 25). En función de los resultados globales de la evaluación docente, se generan planes de mejoramiento personal para cada uno de los profesores, al cual se le hace seguimiento principalmente desde la jefatura del departamento.

Tabla 20. Resultados de la evaluación docente realizada por estudiantes

Semestre	Cátedra		Planta		Total Nota Promedio	Total No. Cursos evaluados
	Nota Promedio	No. Cursos evaluados	Nota Promedio	No. Cursos evaluados		
20151	4,2	13	4,4	11	4,3	24
20152	4,3	12	4,6	10	4,4	22
20161	4,4	22	4,5	11	4,4	33
20162	4,4	24	4,5	11	4,4	35
20171	4,3	25	4,6	10	4,4	35
20172	4,3	22	4,5	11	4,4	33
20181	4,4	24	4,7	11	4,5	35
20182	4,5	25	4,5	11	4,5	36
20191	4,5	24	4,5	9	4,5	33
20192	4,5	22	4,5	11	4,5	33
20201	4,5	20	4,5	10	4,5	30
20202	4,3	21	4,6	11	4,4	32
<b>Promedio</b>	<b>4,4</b>	<b>254</b>	<b>4,5</b>	<b>127</b>	<b>4,4</b>	<b>381</b>

Fuente: Dirección de Formación Integral

**Conclusiones de la característica 10**

El grupo autoevaluador considera, a través de las diversas evidencias presentadas, que se puede concluir que el programa cuenta con un número suficiente de profesores de planta y cátedra, lo cual permite responder a todas las necesidades de los estudiantes, tanto en lo curricular como en lo extracurricular. Los profesores tienen un alto nivel de formación en su mayoría y una diversa gama de áreas de las ciencias y la ingeniería como formación y experiencia. Las evaluaciones a la docencia realizada por los estudiantes, permiten validar que hay un alto nivel de aceptación frente a la calidad de la docencia que imparten sus profesores.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que la característica se cumple plenamente.

**Característica 11. Desarrollo profesoral**

*“De acuerdo con los objetivos de la educación superior, de la institución y del programa, existen y se aplican políticas y programas de desarrollo profesoral adecuados a la metodología (presencial o distancia), las necesidades y los objetivos del programa”*

La Universidad EAFIT cuenta con un estatuto profesoral (ver Anexo Estatuto profesoral 2012) en el que se incluye el reglamento para la formación y capacitación profesoral, específicamente el Artículo 1 declara los principios y objetivos de la institución frente a los programas de formación profesoral, mostrando que para la Universidad es fundamental el desarrollo profesoral por medio de programas de formación y capacitación, dado que estos permiten la trascendencia y la integridad del conocimiento al mejorar el nivel de los docentes. Así pues, como se indica en los Artículos 8-10 y el Artículo 16 de los estatutos, la Institución apoya a todos los profesores que deseen realizar estos programas con licencias de estudio y apoyos económicos. Varios profesores del Departamento de Ciencias Físicas han recibido apoyo para realizar estudios de doctorado, en la Tabla 21 se presenta la información de los profesores que han sido apoyados en el periodo 2015-2020.

Tabla 21. Profesores con apoyo institucional para formación de doctorado

<b>Año</b>	<b>Profesor</b>	<b>Programa</b>	<b>Institución</b>
2015	Claudia Constanza Palacio Espinosa	Doctorado en Ciencias	Universidad de Limoges
2016	Mauricio Arroyave Franco	Doctorado en Ingeniería de Materiales	Universidad de Antioquia

Fuente: Apoyo al Estatuto Profesoral

Otro tipo de apoyos en formación y capacitación los ofrece la institución a través del patrocinio para asistir a eventos académicos y cursos de educación no formal; en la Tabla 22 se muestra el número de profesores que ha participado en eventos de capacitación no formal (conferencias, congresos, cursos, encuentros, eventos académicos, seminarios y talleres) entre 2015 y 2019 (Anexo Capacitación no formal - Docentes IF) a nivel nacional e internacional.



Tabla 22. Número de profesores participando en Actividades de Capacitación No Formal

Semestre	No. Profesores	Evento Nacional	Evento Internacional
2015	5	5	1
2016	5	1	5
2017	5	4	5
2018	8	6	2
2019	6	2	5
2020	4	-	4
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>22</b>

Fuente: Desarrollo Profesional (2019) - Anexo capacitación no formal - Docentes IF

En la encuesta a profesores se pidió evaluar el impacto en el enriquecimiento de la calidad del programa derivado de los reglamentos para la formación y capacitación profesoral, y los períodos sabáticos; los resultados muestran que el 85% de los profesores ha sido impactados muy favorablemente por los programas de capacitación que la universidad tiene establecidos a través del estatuto profesoral (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 11). Por otro lado, la Universidad EAFIT facilita el acompañamiento de expertos en la actualización docente en temas de labor pedagógica ofreciendo ciertos diplomados acompañados por doctores, magíster y licenciados en pedagogía, entre estos el Diplomado en Rediseño Curricular con enfoque basado en competencias (ver Anexo Diplomado curricular EAFIT), que tiene como objetivo generar estrategias sistémicas que favorezcan en la Universidad EAFIT el mejor desempeño institucional posible en materia de rediseño curricular con enfoque basado en competencias, buscando que el personal directivo, los líderes académicos y el cuerpo docente de todos los programas académicos posean los fundamentos educativos y las herramientas metodológicas necesarias para concretar en la acción las propuestas curriculares derivadas de su modelo pedagógico, centrado en el estudiante y en su aprendizaje.

Adicionalmente, en 2018 en la Institución se crea EXA – Centro de Excelencia para el Aprendizaje – unidad de la Universidad EAFIT que trabaja por la consolidación de ecosistemas de innovación educativa, a través de la conexión entre el aprendizaje, el descubrimiento y la creación como elementos clave en la transformación de la educación en Colombia. EXA está conformada por cuatro áreas (Laboratorio para la innovación y el aprendizaje, EAFIT Virtual, Centro Multimedial y Línea I+D en Informática Educativa), desde las cuales se contribuye a lograr el propósito superior de la Universidad en el marco del Itinerario EAFIT 2030 (<https://www.eafit.edu.co/itinerario2030>). En el componente de transformación del ecosistema local y nacional, el Centro EXA cuenta con experiencia en el desarrollo de proyectos de investigación e innovación (<https://conexa.eafit.edu.co/proyecto/>) con el uso de tecnologías digitales en el nivel de educación básica y media con el Modelo UbiTAG, en la incidencia en el diseño y ejecución de políticas públicas en educación; y en la consolidación de convenios de colaboración de carácter nacional e internacional. Así mismo apoya el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades docentes para transformar, a mediano y largo plazo, las experiencias de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes. (Ver Anexo Asistencia oferta EXA)

Desde 2018 se creó el evento denominado Momento Docente, un espacio semestral de encuentro reflexivo y aprendizaje colaborativo dirigido a la comunidad de profesores de la Universidad, respondiendo a un interés institucional de propiciar conversaciones sobre los aspectos claves para el logro de la excelencia académica. Se han desarrollado hasta el momento 6 versiones del evento,



en cada una de las cuales se ha generado un tema central de trabajo; entre los temas tratados se tienen la relación currículo aprendizaje, la evaluación para el aprendizaje, la investigación formativa, y la acción tutorial para el aprendizaje; en este tema particular se abordaron elementos sobre el manejo de la diversidad poblacional. (Ver Anexo Desarrollo de Capacidades Docentes – EXA)

Adicionalmente, desde el programa de Ingeniería Física, la labor pedagógica de los profesores también se acompaña con la programación de diferentes eventos en los que participan expertos pedagogos dictando conferencias o mini-cursos como los señalados a continuación:

- Días de la Ciencia Aplicada (Página web Días de la Ciencia Aplicada: <http://www.eafit.edu.co/minisitios/cienciaaplicada>).
- Ciclo anual de conferencias de Ingeniería Física.

### Conclusiones de la característica 11

El grupo autoevaluador considera que son diversos los mecanismos con los que los profesores cuentan para acceder a una formación integral tanto en temas académicos, como profesionales y pedagógicos. El estatuto profesoral vigente es garante, a través de su aplicación, de las posibilidades que los profesores tienen para acceder a la formación, de manera equitativa y basada en méritos.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 12. Estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional

*“La institución ha definido y aplica con criterios académicos un régimen de estímulos que reconoce efectivamente el ejercicio calificado de las funciones de docencia, investigación, creación artística, extensión o proyección social y cooperación internacional”.*

La Universidad EAFIT tiene un régimen de estímulos que reconoce los diferentes aspectos de desarrollo de los profesores en su ejercicio profesional, los cuales se encuentran consignados en el Estatuto Profesoral 2012, en los Artículos 67 a 76 (ver Anexo Estatuto profesoral 2012). Dichos estímulos estipulan el acceso al período sabático, a programas de formación y de capacitación, y la aspiración y logro de premios por el desempeño en actividades de investigación, de proyección social, de excelencia docente, así como el reconocimiento de ciertos hitos en la carrera académica por medio de distinciones por el alcance de la categoría de profesor titular, afiliado, emérito y distinguido. El número de profesores del programa de Ingeniería Física que han sido reconocidos con algunos de los premios o las distinciones entre el año 2014 y el 2020 se encuentran en las Tabla 17 y Tabla 18 de la característica 8. Adicionalmente, en la Tabla 23 se recogen los estímulos por producción académica en el mismo periodo de tiempo (ver Anexo Histórico estímulos profesores)

Tabla 23. Estímulos por producción académica

Estímulos						
Tipo de Producto	2015	2017	2018	2019	2020	Total
Artículo de Investigación	2	2	4		1	9
Patentes y nuevas creaciones			2	3	1	6

Estímulos						
Tipo de Producto	2015	2017	2018	2019	2020	Total
Conference Paper					1	1
<b>Total</b>	2	2	6	3	3	16

Fuente: Apoyo al Estatuto Profesorial

Algunas de las estrategias que presenta la Universidad a los docentes y que bien acoge el programa de Ingeniería Física para promover la innovación, la transferencia tecnológica, la creación de prototipos y productos tecnológicos y la obtención de patentes, todos bajo la misma ejecución de los proyectos de investigación que se desarrollan como parte de las actividades misionales dentro del programa, son regularmente acompañadas de estudiantes del programa a través de los cursos Proyecto Avanzado y Trabajo de grado. Dichas estrategias se reflejan en la asignación de tiempos por parte de los departamentos académicos para llevar a cabo las actividades de investigación, consultoría, innovación, desarrollo técnico y tecnológico, siendo lo anterior, junto con los estímulos universitarios y las capacitaciones, las principales líneas de acción de fomento al descubrimiento y la creación. Cabe mencionar que la Universidad ha realizado cambios administrativos para dar orden y potenciar actividades que la convocan, como es el caso de la creación de la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación que busca liderar precisamente la concepción de una Universidad de docencia con investigación. Como resultado de las diferentes estrategias, los docentes del programa adscritos al Departamento de Ciencias Físicas han realizado 19 registros de software entre 2015 y 2019 (ver Anexo Histórico software) y 11 patentes en este mismo período de tiempo (ver Anexo Histórico patentes DCF).

En consulta sobre la apreciación de los directivos y profesores del programa sobre el impacto que las estrategias comentadas han generado el enriquecimiento de la calidad del programa, se obtuvo que, en promedio, el 65% de los encuestados consideran que el impacto es completamente positivo y el 30% que es positivo (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, Anexo Informe encuesta directivos 2021).

### Conclusiones de la característica 12

El grupo autoevaluador considera que existen y se aplican políticas de estímulo y reconocimiento en materia de docencia, investigación, innovación y proyección social, las cuales se reflejan en las estrategias diseñadas para promover la innovación, adaptación, transferencia técnica y tecnológica, y la obtención de patentes, así como se reconoce la debida regulación de las líneas de acción. Observa además mediante consulta al grupo focal, que el 55% de los profesores percibe en alto grado y 20% plenamente que el régimen de estímulos a la docencia ha contribuido a mejorar la calidad del programa de Ingeniería Física.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 5.0, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Característica 13. Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente

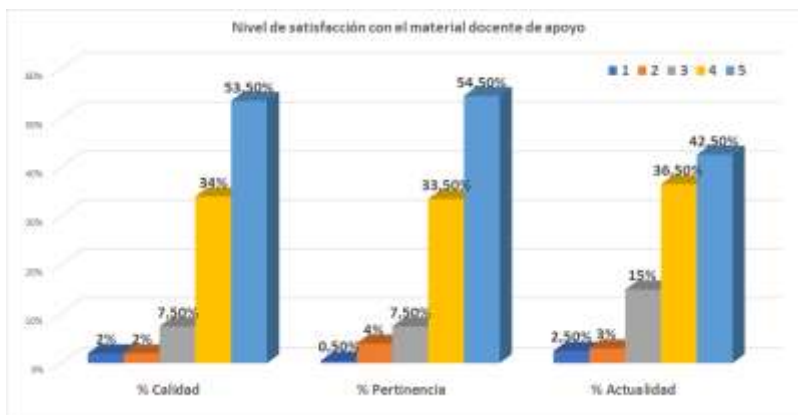
*“Los profesores al servicio del programa, adscritos directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, producen materiales para el desarrollo de las diversas actividades*

*docentes, que utilizan en forma eficiente y se evalúan periódicamente con base en criterios y mecanismos académicos previamente definidos”*

La Universidad EAFIT mediante el Estatuto Profesorado (ver Anexo Estatuto profesoral 2012) ha establecido su compromiso de Universidad de docencia con investigación, manteniendo la excelencia académica y su política de mejoramiento continuo, para ello facilita el desarrollo, establece estímulos e incrementa la calidad, visibilidad y el reconocimiento internacional de la producción intelectual desarrollada por los profesores vinculados a la Universidad EAFIT. Específicamente, en el programa de Ingeniería Física, los profesores producen material de apoyo docente con el propósito de facilitar el trabajo independiente de los estudiantes como se muestra en el Anexo Material docente DCF, en este documento también se clasifica el tipo de material en función de su uso en los cursos del programa y se especifica su disponibilidad para visualización y descarga en las plataformas digitales de la Universidad como EAFIT Interactiva (hasta 2019), Interactiva Virtual (desde 2020) y Microsoft Teams. La producción de artículos y textos científicos indexados de los profesores también se utiliza como material de apoyo docente en algunos casos, como se muestra en el Anexo Información investigación IF, la producción académica de los profesores de artículos nacionales e internacionales ha crecido en los últimos 5 años, como producto de las actividades docente e investigativa. En cuanto al régimen de propiedad intelectual aplicado a los materiales de apoyo a la docencia, la Universidad EAFIT cuenta con un Reglamento de Propiedad Intelectual (ver Anexo Reglamento propiedad intelectual 2018), que tiene como objeto establecer políticas y directrices aplicables a la propiedad intelectual generada o adquirida por la Universidad. En este reglamento se establecen los criterios para la titularidad, protección y gestión de la propiedad intelectual, así como de los deberes, derechos y potestades de los autores y de la Universidad.

En la consulta a los estudiantes se preguntó sobre el reconocimiento de la autoría de sus profesores de los recursos usados en clase (artículos, libros, capítulos de libros, software, patentes, resultados de investigación, entre otros), el 79% de los encuestados respondió afirmativamente mientras que el 21% restante no lo sabe, estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes del programa reconocen el trabajo de los profesores del programa en la producción del material utilizado en su formación. Adicionalmente, la apreciación de los estudiantes en cuanto a la calidad, pertinencia y actualidad del material de apoyo utilizado y producido por los docentes se muestra en la Figura 16 (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020).

Figura 16. Apreciación de estudiantes en cuanto a la calidad, pertinencia y actualidad del material de apoyo producido por los docentes



Fuente: Anexo Informe encuesta estudiantes 2020

### Conclusiones de la característica 13

El grupo autoevaluador ha encontrado evidencia suficiente sobre la producción y utilización de material docente y su pertinencia y coherencia con la naturaleza y metodología del programa y su función pedagógica. También, se considera que hay una apreciación favorable de los estudiantes sobre el material docente de apoyo dado que en promedio el 85% de los estudiantes han evaluado con notas de 4 y 5 aspecto como, calidad, pertinencia y actualidad de este material en su formación académica. Adicionalmente, teniendo en cuenta que el 81% de los profesores de planta del programa registra la elaboración de algún tipo de material docente, se concluye que esta característica se cumple en alto grado y se reconoce que este indicador podría mejorar a través de estrategias que incentiven a los profesores a producir y usar material de apoyo docente, de una manera sistemática. El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.3, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple en alto grado.

### Característica 14. Remuneración por méritos

*“La remuneración que reciben los profesores está de acuerdo con sus méritos académicos y profesionales, y permite el adecuado desarrollo de las funciones misionales del programa y la institución”*

El Estatuto Profesoral de la Universidad EAFIT (ver Anexo Estatuto profesoral 2012) enuncia claramente las políticas y reglamentos institucionales sobre la remuneración por méritos docentes y los correspondientes estímulos a la producción académica y a la innovación. Como evidencia de su aplicación se muestra en la Tabla 24 el número de reconocimientos por estímulos a la producción académica recibidos por los profesores del programa entre 2015 y 2020 (ver Anexo Histórico estímulos profesores).

Tabla 24. Estímulos a Profesores por Producción Intelectual

Año	Número de Reconocimientos
2015	2
2016	-
2017	2
2018	6
2019	3
2020	3
<b>Total</b>	<b>16</b>

Fuente: Desarrollo Profesoral

Adicionalmente, se enlista como evidencia de la aplicación de estas políticas, los reconocimientos y premios de algunos profesores de Ingeniería Física:

- Los profesores Mauricio Arroyave y Claudia Palacio recibieron la distinción de profesor titular de la Universidad EAFIT en 2017 y 2020, respectivamente. Y el profesor Álvaro A. Velásquez recibió en 2020 la distinción como profesor investigador.
- El profesor Daniel Ignacio Velásquez Prieto recibió el Premio Excelencia Docente 2016 Universidad EAFIT.

- La profesora Claudia Constanza Palacio Espinosa recibió el Premio a la Proyección Social 2020 de la Universidad EAFIT.

Sobre la apreciación de los profesores respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos académicos y profesionales, como consta en el Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 12, el 60% de los profesores considera que se cumple plenamente, el 15% está satisfecho en alto grado y el 20% está satisfecho aceptablemente, el 5% no tiene conocimiento.

### Conclusiones de la característica 14

El grupo autoevaluador estima que existen políticas y reglamentaciones institucionales para la remuneración salarial de los profesores en la que se tienen en cuenta los méritos académicos y profesionales, además existen estímulos suficientes a la producción y a la innovación. Se han anexado las correspondientes evidencias de la aplicación de las políticas y reglamentaciones. El 75% de los profesores considera que la remuneración recibida está de acuerdo plenamente y en alto grado con los méritos académicos y profesionales, y permite un adecuado desarrollo de las funciones en relación con la misión del programa y la Universidad, el 20% de los profesores considera que se cumple aceptablemente.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Característica 15. Evaluación de profesores

*“Existencia de sistemas institucionalizados y adecuados de evaluación integral de los profesores. En las evaluaciones de los profesores se tiene en cuenta su desempeño académico, su producción como docentes e investigadores en los campos de las ciencias, las artes y las tecnologías, y su contribución al logro de los objetivos institucionales”*

La Universidad EAFIT reglamenta la evaluación docente a través del estatuto profesoral (ver Anexo Estatuto profesoral 2012) con el fin de elevar la calidad de la docencia, promover el desarrollo intelectual del profesor, apoyar la consolidación de EAFIT como una Universidad de docencia con investigación y contribuir al mejoramiento de los procesos de docencia, investigación, proyección social y administración académica de la Universidad. Para esta evaluación, realizada anualmente a los profesores de planta, se aplican los criterios descritos en la Característica 10 y que proporcionan una nota promedio ponderada al docente a partir de la evaluación realizada por estudiantes, pares, autoevaluación y jefe de departamento en el Sistema de Evaluación a la Docencia de Excelencia – SIEDE. En la Tabla 25 se muestra la cantidad de cursos evaluados y la nota promedio por semestre para cada docente del programa de acuerdo con su tipo de vinculación (ver Anexo Evaluación docencia CF 2015 - 2020).

La Tabla 25 muestra los resultados de la autoevaluación desarrollada por el profesor, de la evaluación de pares, desarrollada por colegas de su área y/o departamento académico y la evaluación de los resultados del plan de trabajo profesoral, realizada por el jefe de departamento (ver Anexo Evaluación docencia CF 2015 - 2020). Estas evaluaciones complementan la realizada por los estudiantes y constituyen la nota de la evaluación anual de los docentes de planta del programa.

## Resultados de la Autoevaluación | 62

Tabla 25. Evaluación Docente complementaria por año

Año	Autoevaluación	Evaluación de los Pares	Evaluación del Jefe	Nota Promedio
2015	4,7	4,0	4,8	4,5
2016	4,6	4,4	4,8	4,6
2017	4,7	4,4	4,9	4,7
2018	4,6	4,5	4,9	4,7
2019	4,5	4,6	4,9	4,7
2020	4,7	4,7	4,9	4,8
Total General	4,6	4,4	4,9	4,6

Fuente: Dirección de Formación Integral

La apreciación de los profesores adscritos al programa, sobre los criterios y mecanismos para la evaluación de docentes, su transparencia, equidad y eficacia se ha definido a través de los resultados de la encuesta en la que se observa que, en promedio, el 82% de los docentes consideran que se cumple en alto grado y plenamente (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 12).

### Conclusiones de la característica 15

Existen políticas institucionales para la evaluación integral al desempeño de los profesores y se definen claramente los criterios y mecanismos de esta evaluación, de la cual participan los distintos actores impactados por la labor docente (i.e. estudiantes (40%), pares (10%), autoevaluación (20%) y jefe de departamento (30%)). Adicionalmente, se incluyen en esta evaluación los criterios asociados con la producción como docentes e investigadores y la contribución al logro de los objetivos institucionales. El 82% de los profesores considera que los criterios y mecanismos de la evaluación docente está de acuerdo plenamente y en alto grado con la transparencia, equidad y eficacia de su desempeño en relación con la misión del programa y la Universidad, el 15% de los profesores considera que se cumple aceptablemente.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 5.0, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

La Universidad EAFIT tiene una reglamentación clara para la selección y vinculación de los profesores a través de concurso público, y promueve a través de diferentes estrategias el conocimiento del Estatuto Profesoral, en el que se resalta la claridad sobre el escalafón al que ingresa un docente y los requisitos mínimos para el ascenso de categoría. Se ha identificado que hay una oportunidad de mejora en el conocimiento, por parte de los estudiantes, de los procesos de vinculación y selección de los profesores, y por parte de los docentes, de un mayor conocimiento del Estatuto Profesoral. Adicionalmente, se ha encontrado evidencia suficiente que sustenta que el programa cuenta con un número suficiente de profesores de planta y cátedra, lo cual permite responder a todas las necesidades de los estudiantes, tanto en lo curricular como en lo extracurricular. Los profesores tienen un alto nivel de formación en su mayoría y una diversa gama de áreas de las ciencias y la ingeniería como formación y experiencia.

## Resultados de la Autoevaluación | 63

De otro lado, los profesores del programa reconocen que disponen de diversos mecanismos para acceder a una formación integral tanto en temas académicos, como profesionales y pedagógicos, y se encuentran políticas claras que estimulan y brindan reconocimiento a las labores de excelencia en materia de docencia, investigación, innovación y proyección social, como también, políticas y reglamentaciones institucionales claras para la remuneración salarial de los profesores en la que se tienen en cuenta los méritos académicos y profesionales.

Finalmente, a partir del incremento en la producción y utilización de material docente y su pertinencia y coherencia con la naturaleza y metodología del programa y su función pedagógica, y de los mecanismos claros existentes para la evaluación integral al desempeño de los profesores, el comité autoevaluador ha encontrado una apreciación favorable tanto de los estudiantes como de los profesores a todos los aspectos evaluados en este factor.

Característica	Pon.	Cal.
8. Selección, vinculación y permanencia de profesores	2.0%	4.9
9. Estatuto profesoral	2.0%	4.7
10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	2.0%	4.7
11. Desarrollo profesoral	2.0%	4.8
12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y a la cooperación internacional	1.6%	5.0
13. Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente.	2.0%	4.3
14. Remuneración por méritos	1.2%	4.9
15. Evaluación de profesores	2.0%	5.0
<b>Total Factor</b>	<b>15%</b>	<b>4.8</b>

### Factor 4. Procesos académicos

#### Característica 16. Integralidad del currículo

*“El currículo contribuye a la formación en competencias generales y específicas, valores, actitudes, aptitudes, conocimientos, métodos, capacidades y habilidades de acuerdo con el estado del arte de la disciplina, profesión, ocupación u oficio, y busca la formación integral del estudiante, en coherencia con la misión institucional y los objetivos del programa”*

El programa aplica los diversos mecanismos institucionales de seguimiento y evaluación de las competencias y habilidades que los estudiantes van adquiriendo a medida que avanzan en su currículo, estatutariamente el Reglamento Académico de los programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado) establece en el Artículo 10, que el Comité del Programa de Pregrado se encargue de hacer, cada año, una evaluación del desarrollo del plan de estudios bajo su responsabilidad, que contemplará los siguientes temas: actualización de los microcurrículos de las asignaturas, en sus objetivos y contenidos; pertinencia de prerrequisitos y correquisitos, resultados obtenidos por los estudiantes, metodologías de aprendizaje utilizadas, carácter validable o no de las asignaturas, número de horas teóricas, de horas prácticas, créditos requeridos para cursarla. Adicionalmente en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa) se tienen establecidos los criterios y mecanismos para el seguimiento y la evaluación del desarrollo de competencias, que deben corresponderse con la naturaleza de las



figuras y los criterios pedagógicos. Así, por ejemplo, las pruebas escritas convienen a las clases magistrales, los informes escritos y la discusión de resultados a los laboratorios, los prototipos y artefactos a los cursos proyecto. Las exposiciones y relatorías se constituyen en figuras evaluativas eficaces tanto en el contexto de las clases magistrales como en el laboratorio. También pueden citarse los siguientes mecanismos como parte del seguimiento de las competencias:

- Informes y seguimientos de las Prácticas Profesionales realizadas por el DEPP, por los empleadores y por el Jefe de Carrera.
- Las encuestas a los egresados.
- Las reuniones primarias del Departamento de Ciencias Físicas.
- Las revisiones curriculares periódicas en el marco de los procesos de autoevaluación con fines de renovación del Registro Calificado y de la Acreditación de Alta Calidad.

A partir de las orientaciones emanadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) el Reglamento Académico de Programas de Pregrado de la Universidad EAFIT (ver Anexo Reglamento académico pregrado) define en su Artículo 11, la duración en créditos académicos de sus programas de pregrado, el cual varía de acuerdo con la naturaleza disciplinar o profesional del programa y con las exigencias de aprendizaje propias del área de conocimiento en el que se desarrollan, a juicio del Consejo de Escuela respectivo, y aprobadas por el Consejo Académico, cuando el programa sea sometido a su consideración. Así mismo, en el contexto de la definición de crédito académico, las horas correspondientes se distribuyen entre trabajo acompañado por el profesor y trabajo independiente del estudiante según los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los cursos y los lineamientos que la institución define respecto a las proporciones entre estos dos tipos de trabajo académico. En el Anexo Distribución horas currículo IF se presenta el detalle del número de créditos y de la distribución de horas para las distintas modalidades de trabajo en cada uno de los cursos y los 10 semestres del programa de Ingeniería Física.

En las encuestas a los estudiantes se les pidió evaluar, su nivel de satisfacción con el plan de estudios del programa en diferentes aspectos, tales como, contribución a la formación profesional y cívica, aporte de las materias y actividades compartidas, y el aporte de las materias complementarias electivas, las respuestas detalladas se encuentran en el Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 13; se observa que, en promedio, el 80% de los estudiantes están alta y completamente satisfechos en estos aspectos. Los profesores también evaluaron la calidad del programa respecto a otros similares de la región y el país, el 80% de los profesores considera que el programa es de máxima calidad (Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 14).

El programa de Ingeniería Física, a través de su currículo, propicia metodologías que involucran el desarrollo de proyectos o actividades en las cuales el estudiante tiene una alta cuota de aporte en la orientación de las soluciones, desde su capacidad de innovar, y la autonomía para generar la solución propuesta y de esa manera alcanzar los objetivos en los proyectos (ver Anexo Microcurrículos Pregrado IF). Algunos de los cursos que incorporan dichas metodologías, se listan a continuación:

- Geometría en contexto.
- Cursos proyecto (experimentales, instrumentales, avanzados).
- Semestre de práctica.
- Trabajo de grado.
- Áreas de énfasis que se revisa periódicamente para su evaluación, ampliando los campos de estudio, entre ellos, óptica, instrumentación, mecánica cuántica computacional, física de



plasma, micro-ingeniería, biofísica, mecánica, matemáticas aplicadas, administración de proyectos, etc.

De manera extracurricular también se potencia la creatividad y el desarrollo autónomo en diferentes escenarios, entre ellos:

- Semilleros de investigación.
- Investigación en sentido estricto (Participación en proyectos formales).
- Innovación EAFIT
- Centro de educación continua (CEC).
- Spin off universitarias.

Otra forma de evaluar la integralidad del currículo es a través del desempeño de los estudiantes del programa en la prueba Saber Pro, que ha sido sobresaliente en los últimos años; en la Tabla 26 se presenta el puntaje promedio global obtenido por los estudiantes del programa en los últimos años, a partir de 2016 los estudiantes han presentado las pruebas genéricas: razonamiento cuantitativo, comunicación escrita, lectura crítica, competencia ciudadana e inglés; y las pruebas específicas: formulación de proyectos de ingeniería y pensamiento científico - ciencias físicas.

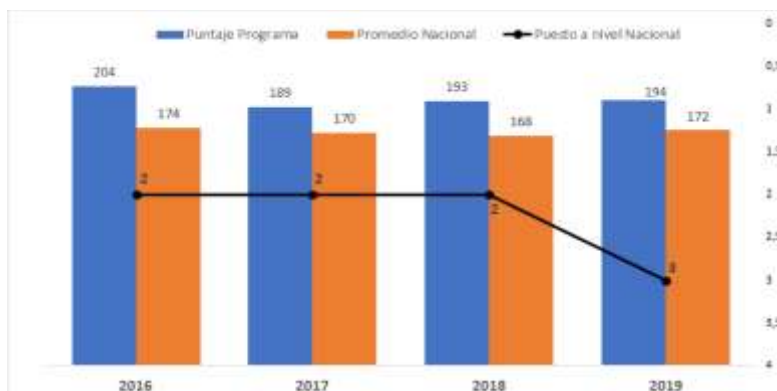
Tabla 26. Número de estudiantes y puntaje promedio en Pruebas Saber Pro

Semestre	Puntaje global promedio	Número de estudiantes
2016	204	4
2017	189	25
2018	193	17
2019	194	7

Fuente: Direccionamiento Estratégico

En la Figura 17 se muestra la comparación del puntaje global promedio del programa con el de los programas similares del país (Física e Ingeniería Física), así como el puesto obtenido a nivel nacional a partir de este puntaje. Es de anotar que en todos los casos el programa se ha posicionado en el primer lugar de la prueba comparándolo solo con los otros programas de Ingeniería Física del país.

Figura 17. Comparación de los puntajes globales de los estudiantes del programa en la prueba Saber Pro<sup>3</sup>



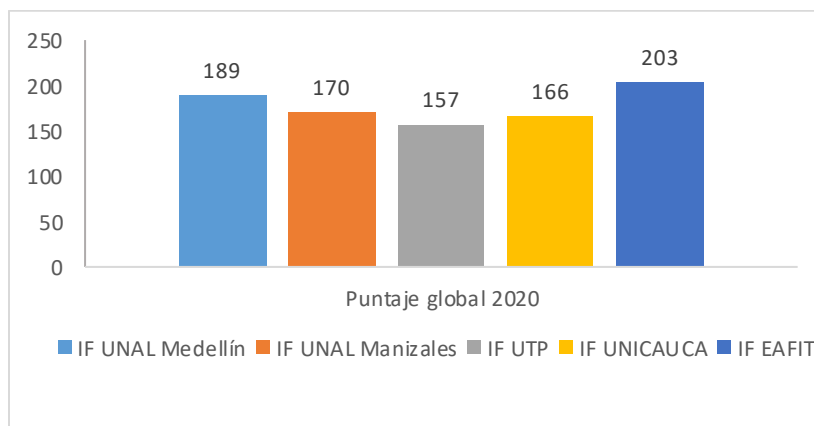
Fuente: Direccionamiento Estratégico

<sup>3</sup> <https://www.eafit.edu.co/eafitencifras>

## Resultados de la Autoevaluación | 66

Se resalta que, en el año 2020, el programa ocupó el primer puesto en la Universidad con un puntaje global de 203 mientras que el promedio del grupo de referencia fue de 163 y así, el programa obtuvo el primer puesto entre los programas de Ingeniería Física a nivel nacional, como muestra la Figura 18.

Figura 18. Comparación de los puntajes globales entre los programas de Ingeniería Física en Colombia para 2020



Fuente: Direccionamiento Estratégico

Adicionalmente, la Figura 19 muestra la posición del programa de Ingeniería Física en la Universidad EAFIT respecto al resto de programas teniendo en cuenta los resultados en las pruebas genéricas en las pruebas Saber Pro entre 2016 y 2019.

Figura 19. Comparación de los puntajes de cada prueba



Fuente: Direccionamiento Estratégico

Si bien los estudiantes de Ingeniería Física de la Universidad EAFIT tienen el compromiso de participar en las Pruebas de Estado y tienen como requisito de ingreso las Pruebas Saber Once, no se exige un puntaje mínimo de ingreso. Por tal motivo no se puede establecer una correlación entre esos dos tipos de pruebas.

Por otro lado, el programa cuenta con sus respectivos perfiles profesionales y ocupacionales, declarados en el PEP (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa), específicamente, en el perfil profesional se identifican las siguientes competencias:

- Amplio conocimiento de la Física y disposición para afrontar problemas aplicados: en el macro-curriculum del programa se identifican tres áreas de conocimiento relacionadas con esos aspectos: Física, Matemática y otras Ciencias. Esas áreas de los ciclos Básico y Profesional, vinculan durante los siete primeros semestres el conjunto de saberes e intenciones que los estudiantes deben adquirir como parte del acervo de conocimientos de la disciplina. Constituyen un conjunto de 21 cursos de Física, Matemática, Química, Biología en contexto, donde las principales actividades académicas están dictadas por la clase magistral, los laboratorios, las exposiciones. (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa).
- Habilidades instrumentales de la ingeniería para aplicar las herramientas propias del conocimiento científico en la solución de problemas tecnológicos: el eje central sobre el cual se apoya la formación aplicada propia de la ingeniería, que dota a los estudiantes con las competencias en habilidades instrumentales, se estructura a lo largo de nueve semestres. Ese eje consiste de ocho asignaturas, una propedéutica de introducción a la disciplina, en el primer semestre, dos proyectos experimentales en el segundo y tercer semestre, tres proyectos instrumentales en los semestres cuatro, cinco y seis, y dos proyectos avanzados en el séptimo y noveno semestre. Cada curso proyecto consta de cinco horas semanales. Las actividades desarrolladas en esos cursos son teórico prácticas donde la figura prominente es el proyecto de materia.
- Formación más amplia que especializada y flexibilidad para contribuir en las diferentes ingenierías y por fuera de sus campos específicos de acción: dada la estructura curricular los estudiantes afrontan la actividad académica con criterios más amplios y flexibles, ello permite abarcar un conjunto de problemas aplicados más generales de la ingeniería y de otros campos disciplinares con la formación alcanzada en cada periodo académico.
- Formación humanística, habilidades comunicativas y capacidad para trabajar en equipo: la formación humanística se ofrece en 6 asignaturas distribuidas en 6 semestres. Se divide en dos ciclos: el común y el electivo. Del primero hacen parte las áreas de Habilidades comunicativas, Contexto Colombiano, Constitución y Democracia, y Emprendimiento. En el Ciclo Electivo el estudiante encuentra un conjunto de 18 asignaturas, 15 de las cuales hacen parte de los estudios humanísticos y 3 del área ambiental servida por la Escuela de Ingeniería. Los contenidos de estas asignaturas están disponibles en la página web de la Universidad: <https://www.eafit.edu.co/escuelas/humanidades/departamentos-academicos/departamento-humanidades/nucleo-de-formacion-institucional/Paginas/que-es-nfi.aspx>. Las asignaturas que hacen parte del ciclo electivo integran los discursos humanísticos de tal manera que acercan a los estudiantes a los diversos objetos, métodos, perspectivas y discursos del trabajo humanístico, por una vía que es al tiempo interdisciplinario, pertinente respecto de sus intereses y epistemológicamente bien fundamentadas. Entre las actividades académicas desarrolladas en esas asignaturas están la clase magistral y los seminarios.

En cuanto al Perfil Ocupacional descrito en el Anexo PEP - Proyecto educativo de programa, se identifican los siguientes aspectos:

- El Semestre de Práctica, los cursos de Énfasis y el Sistema Metro, se reconocen como las estructuras curriculares que contribuyen al propósito de acercar al estudiante a la actividad académica directamente relacionada con el quehacer profesional, en esos escenarios los estudiantes adquieren las competencias y desarrollan los planteamientos y la forma de encarar los temas que se acercan más a la realidad. El semestre de práctica se ubica en el octavo semestre, los cursos de las líneas de énfasis en el sexto, séptimo y noveno semestre.

El programa tiene una clara articulación con programas de posgrado de las Escuelas de Ciencias y de Ingenierías de la Universidad, la estructura flexible de su plan de estudios ayuda a afrontar la actividad académica con criterios amplios, permite elegir de una manera adecuada los cursos de Énfasis de Libre Configuración y es en ellos donde se logra la articulación con otros niveles que superan el currículo. En cinco cursos, los estudiantes tienen la oportunidad de abordar la dimensión aplicada de la Física en el contexto de las líneas de énfasis que se le ofrecen. Los cinco cursos de énfasis se pueden configurar de múltiples maneras (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202), como sigue:

1. Continuar la formación sin interrupciones entre el pregrado y el posgrado. Para ello en la institución se ha diseñado una estructura, válida para el pregrado de Ingeniería Física, denominada Sistema Metro, que permita la articulación del ciclo de énfasis con la formación de posgrado de otros programas de la universidad afines a Ingeniería Física.
2. Articular el ciclo de énfasis con problemáticas específicas de los grupos de investigación. Eso no significa que los estudiantes del programa reciben una formación especializada, pero sí realizan un ejercicio de su profesión en un asunto particular asociado a un grupo de investigación cuyas problemáticas sean afines a las desarrolladas en el programa de Ingeniería Física.
3. Otra articulación surge entre líneas de énfasis establecidas por los diferentes programas de pregrado de la Universidad. La flexibilidad de la Línea de Énfasis en Libre Configuración permite, así mismo, vincular una problemática empresarial cuya afinidad al programa sea reconocida.

Particularmente en Ingeniería Física, el dominio de una segunda lengua hace parte de la estructura flexible del programa, aunque curricularmente no se encuentra ninguna asignatura sobre el particular, si se tiene configurada una estructura, con unas exigencias claras y específicas, en donde se deben acreditar las competencias idiomáticas alcanzadas. Los estudiantes tienen dentro de su plan de estudios dos materias para las cuales se exige como prerrequisito la acreditación de conocimientos en un idioma extranjero (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202) el curso de Física Matemática I, en el cuarto semestre y en el curso de Física Estadística, en el séptimo semestre. El idioma a seleccionar puede ser inglés, francés, alemán, italiano, portugués o japonés. Adicionalmente, como requisito para optar al título profesional, deben acreditar la suficiencia de cualquiera de estos idiomas.

### **Conclusiones característica 16**

En el programa se aplican los diversos mecanismos institucionales de seguimiento y evaluación de las competencias y habilidades que los estudiantes van adquiriendo a medida que avanzan en su currículo, se tienen implementadas un conjunto de estrategias de aprendizaje de diverso tipo, orientadas a consolidar el aprendizaje de los estudiantes. Conforme lo establece el MEN, las

actividades curriculares están diseñadas en unidades de créditos académicos, adecuadamente distribuidas según la tipología de los cursos y con el balance necesario entre las actividades asistidas directa e indirectamente por el profesor. Un alto porcentaje de los estudiantes del programa considera que el programa ha contribuido en alto grado a su formación profesional. El programa ha logrado un destacado desempeño en las pruebas Saber Pro y se ha posicionado en el primer puesto de los programas de Ingeniería Física del país en esta prueba en sus últimas versiones. Adicionalmente, el programa tiene una clara articulación con programas de posgrado de las Escuelas de Ciencias y de Ingenierías de la Universidad.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Característica 17. Flexibilidad del currículo

*“El currículo es lo suficientemente flexible para mantenerse actualizado y pertinente, y para optimizar el tránsito de los estudiantes por el programa y por la institución, a través de opciones que el estudiante tiene de construir, dentro de ciertos límites, su propia trayectoria de formación a partir de sus aspiraciones e intereses”*

La Universidad EAFIT se encuentra en proceso de actualización de su Proyecto Educativo Institucional (los avances del PEI pueden ser consultados en <https://www.eafit.edu.co/pei>). Sin embargo, mantiene su declaración del Capítulo III del PEI 2008 (ver Anexo PEI Universidad EAFIT) sobre la generación de ofertas flexibles y currículos vivos, reuniendo las características de un currículo diferencial, esto es, un currículo experiencial, modular y por travesías, por competencias, con convergencia disciplinar y flexible. Por otra parte, el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado) define los lineamientos para la flexibilidad curricular a través de la oferta de diferentes cursos y modalidades, los criterios de homologación de créditos entre programas de la universidad o de otras instituciones de educación superior y las disposiciones para el alcance de doble titulación de pregrado en la Universidad EAFIT, robusteciendo las posibilidades de tránsito en el sistema académico.

Particularmente en el Pregrado de Ingeniería Física, la flexibilidad curricular se evidencia en los cursos electivos del Núcleo de Formación Institucional (6 cursos) y del Área de Énfasis, denominados cursos de libre configuración (4 cursos) (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 2022), que permiten además la articulación con la Maestría en Física Aplicada a través del Sistema Metro. Adicionalmente, se soporta la movilidad en el sistema a través de los criterios generados por el Departamento de Prácticas Profesionales, dentro de los que se considera el reconocimiento de experiencias laborales (ver Anexo Reglamento de prácticas profesionales). En consonancia con los desarrollos disciplinares, profesionales y pedagógicos, y en atención a las necesidades del entorno, la institución y el programa implementan diversas estrategias de actualización continua de los currículos, como se describe a continuación:

- Reuniones periódicas del Comité de Carrera y del Comité Primario de Ciencias Físicas (profesores de planta del programa de Ingeniería Física) para discutir e integrar a los microcurrículos, las actualizaciones disciplinares, los cambios en las actividades profesionales pertinentes para el programa, dada la interacción con el entorno y las nuevas metodologías de los cursos.

- Renovaciones de registro calificado y reformas curriculares.
- Institucionalmente se establece el proceso de actualización y revisión permanente de los currículos (ver Anexo PEI Universidad EAFIT, <https://www.eafit.edu.co/pei>), que conlleva la aprobación del Consejo Académico, una vez hayan sido discutidas y avaladas por los claustros docentes y por el Consejo de Escuela, responsables de la orientación y gestión del mismo, en el caso de la propuesta de reformas parciales o generales de los programas.

Se considera el índice de flexibilidad curricular como el porcentaje de créditos de los cursos con algún tipo de electividad, calculados respecto al porcentaje total de créditos de cada programa. En la Tabla 27 se presenta la comparación de estos índices para los programas de Ingeniería Física del país.

Tabla 27. Índice de flexibilidad y comparativo a nivel nacional

Comparativos nacionales	EAFIT	UNAL*	UTP*	UniCauca*
Créditos electivos	55	58	18	17
Créditos totales	169	173	175	166
Índice flexibilidad curricular	0,33	0,33	0,10	0,10
Flexibilidad [%]	33	33	10	10

Fuente: Elaboración propia del programa

\* Datos obtenidos en los siguientes enlaces públicos:

UNAL: [https://ciencias.medellin.unal.edu.co/escuelas/fisica/images/mallas/ing\\_fisica](https://ciencias.medellin.unal.edu.co/escuelas/fisica/images/mallas/ing_fisica)

UTP: <https://programasacademicos.utp.edu.co/plegable/uploads/ingenieria-fisica>

UniCauca: <https://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/ingenieria-fisica/plan-de-estudios>

A los profesores del programa se les pidió evaluar la contribución de los mecanismos de flexibilidad curricular al avance de los estudiantes en el plan de estudios, el 95% asignaron las máximas notas (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 13). Mientras que el 80% de los estudiantes consideraron esta contribución como alta y completamente alta en su proceso de formación (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020).

El tránsito académico o la flexibilidad del currículo sugiere además un análisis de la movilidad con otras instituciones nacionales e internacionales. Para ello, el programa a través de la Universidad EAFIT, cuenta con 51 convenios marco y/o específicos para el desarrollo de actividades de diferente naturaleza alrededor del mundo, como los intercambios académicos, la cooperación académica, cooperación científica, pasantías y doble titulación. Particularmente el programa de Ingeniería Física mantiene vínculos con instituciones y programas en distintos países, entre los que se encuentran Alemania, Argentina, Barbados, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Dinamarca, Estados Unidos, Escocia, España, Francia, Italia, México y Noruega (ver Anexo Información internacionalización IF, Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT). De dichos convenios se puede observar que los estudiantes del programa tienen un alto uso de las diferentes opciones para movilidad nacional e internacional. El Anexo Movilidad saliente estudiantes, muestra las instituciones y el número de estudiantes que han accedido justamente a una movilidad en instituciones nacionales e internacionales entre 2015 y 2020. Adicionalmente, la continuidad de los estudiantes en el sistema educativo y su inserción en el sistema productivo, también se puede analizar a través de los convenios y relaciones de cooperación con instituciones de educación media

y superior, y con el sector laboral. La Universidad EAFIT dispone de una serie de estrategias para facilitar el paso del colegio a la universidad, como se detalla en el Anexo Programas con instituciones de educación media.

Sin embargo, tanto la movilidad como la flexibilidad académica, requieren la viabilidad de la homologación de créditos y el tránsito del pregrado al posgrado. Por ello, el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado establece los criterios para realizar la homologación de créditos académicos, tanto para programas internos como externos. De igual forma, el jefe del Programa, a través del Sistema de Información de Admisiones y Registro (AYRE), formaliza la homologación de los cursos de acuerdo con la tabla de equivalencias aprobada por el Comité del Programa. Adicionalmente, y como se ha descrito antes, la Universidad cuenta con el Sistema Metro que permite a los estudiantes de pregrado hacer tránsito a un nivel de formación avanzado (Especialización, Maestría). Específicamente en el programa, este tránsito se hace a través de los cursos de énfasis de Libre Configuración, cursos en los que los estudiantes tienen la oportunidad de abordar la dimensión aplicada de la Física en el contexto de las líneas de énfasis que se le ofrecen (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202), así como la articulación del mismo con la formación de posgrado de otros programas de la universidad afines a Ingeniería Física (ver Anexo Tabla equivalencias julio 2020).

Con el apoyo de la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) de la Universidad EAFIT, el programa genera diversas estrategias de relacionamiento con instituciones de educación superior, centros académicos y centros o instituciones de investigación y desarrollo, a nivel nacional e internacional. Estas estrategias de relacionamiento son aprovechadas por los estudiantes del programa para obtener continuidad en el sistema educativo (ver Anexo Información internacionalización IF, Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT). Por su parte el Departamento de Prácticas Profesionales (DEPP), permite sustentar el propósito de inserción laboral de los estudiantes que se encuentran próximos a graduarse, pues genera un reconocimiento del programa en los ámbitos productivos por medio del período de práctica obligatoria, y en el que los estudiantes pueden elegir la modalidad de práctica en empresa (ver Anexo Informes prácticas profesionales). En cuanto a la Dirección de Innovación, genera un impacto indirecto al programa en el plan de relacionamiento con el sector productivo, pues dada su misión de ser plataforma de transferencia tecnológica, es posible visibilizar el programa por medio de los desarrollos y conocimientos que los docentes, apoyados en algunas ocasiones por los estudiantes de Ingeniería Física, logran posicionar para su uso a nivel industrial y que ha propiciado en casos puntuales la creación de una Spin-Off (ver Anexo Extensión y proyección IF - DCF, Anexo Lista proyectos avanzados IF).

Siguiendo los lineamientos de la Vicerrectoría de Aprendizaje de la Universidad, el programa garantiza la participación de los estudiantes en el diseño de su propio plan académico, por ello dispone de una oferta académica flexible implementada de acuerdo con los siguientes esquemas establecidos por el programa y la propia institución:

- El primero, relacionado con la libre elección de los cursos de énfasis. El estudiante tiene la opción de matricular cinco cursos de libre configuración de acuerdo con la oferta de Ingeniería Física o de otros programas de la Universidad. La oferta puede provenir de programas afines tanto de pregrado como de posgrado (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202).
- El segundo esquema se realiza en torno a las asignaturas del Núcleo de Formación Institucional, anteriormente descritas y que consiste en un conjunto de 18 créditos

académicos divididos en 6 asignaturas y en dos ciclos: el común y el electivo. Del primero hacen parte las áreas de, Constitución y ciudadanía (3 créditos obligatorios), Contexto colombiano (9 créditos, 3 créditos obligatorios), Emprendimiento (3 créditos obligatorios), Habilidades comunicativas (9 créditos, 3 créditos obligatorios). Los estudiantes deben elegir una asignatura por cada área del ciclo común. En el Ciclo Electivo (de 6 créditos) el estudiante encuentra un conjunto de 25 asignaturas en las áreas de, Arte cultura (3 materias opcionales), Ciencia y técnica (3 materias opcionales). Cultura Ambiental (3 materias opcionales), Filosofía y letras (3 materias opcionales), Historia y política (3 materias opcionales), Música y sociedad (3 materias opcionales).

- El tercer esquema se refiere al período de práctica. Si bien este período es un requisito de la formación, los estudiantes, con el acompañamiento del DEPP, pueden elegir entre las diferentes modalidades, entre ellas, la vinculación laboral en una organización, institución o empresa ubicada en territorio nacional o en el exterior, la modalidad social, investigativa, programa de asesoría o desarrollo empresarial, pasantía empresarial, práctica docente o empresarismo (Anexo Reglamento de prácticas profesionales). Asimismo, el DEPP tiene una apertura constante a que el propio estudiante proponga el sitio y la forma de vinculación.
- El cuarto y último esquema se refiere a los cursos dispuestos por el programa para la flexibilización del currículo. Se refiere a los cursos ya comentados Proyectos Avanzado 1 y 2, y el Trabajo de grado. En estos, los estudiantes tienen la opción de elegir entre las propuestas empresariales, de grupos de investigación y propias para el desarrollo del proyecto en el cual buscará obtener los resultados. El tema de trabajo no se orienta hacia un área específica del conocimiento, sino que busca que el estudiante de una manera dirigida se encuentre con situaciones similares a las de la vida real. Las problemáticas del curso pueden derivar directamente del sector empresarial, aunque no exclusivamente, también pueden provenir de los grupos de investigación o de actividades de investigación no estricta.

El acompañamiento en la administración y decisiones sobre su propio currículo, se brinda por medio del rol del Asesor Académico, definido en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado y en el que se establece que todo estudiante contará con un profesor especialmente designado por la Universidad EAFIT, a través del jefe del programa de pregrado, que le servirá de asesor académico durante el desarrollo de su itinerario en la Institución. El acompañamiento en la administración y decisiones sobre su propio currículo, se brinda por medio del rol del Asesor Académico, definido en el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado y en el que se establece que todo estudiante contará con un profesor especialmente designado por la Universidad EAFIT, a través del jefe del programa de pregrado, que le servirá de asesor académico durante el desarrollo de su itinerario en la Institución.

### **Conclusiones característica 17**

Se ha recolectado evidencia suficiente sobre la existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular. Como consecuencia de dichas políticas, se tiene un currículo organizado, estructurado con sus respectivas dependencias temáticas y adecuadamente jerarquizado. Las políticas incluyen una estructuración para el reconocimiento de créditos, electividad, doble titulación y movilidad. Existen y se aplican políticas y normas para asegurar la continuidad y movilidad estudiantil, en ellas se incluyen homologaciones de créditos académicos, reconocimiento de experiencias educativas previas, equivalencias de títulos y transferencias, entre



otras. Se da atención adecuada a las demandas del entorno con relación al que hacer de la Ingeniería Física y su impacto, con una permanente revisión, adecuación y actualización del currículo. El índice de flexibilidad curricular del programa de Ingeniería Física se encuentra igual o por encima del mismo índice de los otros programas con la misma denominación en el país. El 95% de los profesores del programa consideran que existe contribución de los mecanismos de flexibilización curricular en el tránsito por su plan de estudios. El 80% de los estudiantes del programa consideran que las políticas de flexibilidad curricular han contribuido en su proceso de formación.

Se evidencia también que los estudiantes del programa hacen uso de las políticas de movilidad estudiantil con instituciones nacionales e internacionales. Existe un sistema eficaz de homologación de créditos y de tránsito del pregrado al posgrado usado por los estudiantes del programa. Existen y se usan un buen número de convenios y relaciones de cooperación con instituciones de educación superior y con el sector laboral, con el fin asegurar la continuidad estudiantil y su inserción en el sistema productivo. Existe una oferta académica flexible que garantiza la participación de los estudiantes en el diseño de su propio plan académico. Teniendo en cuenta que se detectó algún nivel bajo de insatisfacción y posiblemente desinformación de los estudiantes, sobre todo, respecto a las políticas de flexibilización curricular, se propone algunas acciones de mejoramiento.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Característica 18. Interdisciplinariedad

*“El programa reconoce y promueve la interdisciplinariedad y estimula la interacción de estudiantes y profesores de distintos programas y de otras áreas de conocimiento”*

El Proyecto educativo del programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa) reconoce y promueve la interdisciplinariedad debido a que en el perfil ocupacional se declara: “El Ingeniero Físico establece el puente entre el conocimiento científico y el conocimiento aplicado. Está capacitado para entender a fondo los principios que rigen los fenómenos físicos y tiene el entrenamiento para ser capaz de aplicarlos. Esto lo capacita para liderar grupos de trabajo interdisciplinarios. Por tanto, podrá realizar trabajos interdisciplinarios entre las ingenierías y las ciencias”.

Adicionalmente, se implementan diversos mecanismos de orientaciones interdisciplinarias que permiten el tratamiento de problemas pertinentes al programa, como se muestra a continuación:

- Las Líneas de Énfasis de libre configuración tienen ambientes de trabajo en los cuales se pretende acercar al estudiante a problemáticas afines con su actividad profesional y que están comprendidas entre sus posibles campos de acción. Son escenarios temáticos que se convierten en un ejercicio de interdisciplinariedad que será característico de su actividad profesional (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202).
- Los Proyectos Avanzados, proporcionan al estudiante una formación que está directamente involucrada con el quehacer del Ingeniero Físico. El tema de trabajo en estos proyectos no está limitado a un área del conocimiento específico, sino que busca que el estudiante se encuentre con situaciones similares a la de la vida real, donde los diferentes saberes no se presentan claramente separados. Las problemáticas del curso derivan tanto del Sector Empresarial como de Grupos de Investigación (ver Anexo Lista proyectos avanzados IF).

- El Trabajo de Grado, en el que el estudiante se enfrenta con un problema que engloba las habilidades instrumentales y el conocimiento adquirido, reflejando el tipo de profesional que la institución le entrega a la sociedad. Los problemas por resolver pueden provenir de los grupos de investigación y/o profesores individuales, de la industria local, o desde el propio estudiante. También se tendrán en cuenta problemas que provengan de entidades gubernamentales u otros gremios, y que sean pertinentes con el área de Ingeniería Física (Anexo Trabajos de grado IF).
- La Práctica Profesional potencializa la calidad de la formación integral de los estudiantes al brindarles la oportunidad de actuar en el medio laboral de su profesión antes de terminar sus estudios en la Universidad. El programa de prácticas es administrado por el Departamento de Prácticas Profesionales – DEPP y para el programa de Ingeniería Física se realiza en diversos sectores empresariales, laborales e investigativos (ver Anexo Informes prácticas profesionales).
- Los eventos académicos organizados por el Departamento de Ciencias Físicas y la Escuela de Ciencia promueven la participación e interacción de los estudiantes en diferentes áreas disciplinares (ver Anexo Resumen informes gestión 2015 - 2020).

Así mismo, en el programa se promueve la creación y/o participación en otros espacios extracurriculares abiertamente interdisciplinarios como son: Semilleros de Investigación, monitorías académicas, monitorías administrativas, talleres de la Universidad de los niños (<https://www.eafit.edu.co/ninos/informacion-general/Paginas/convocatoria-talleristas.aspx>), grupos estudiantiles, la participación de los estudiantes como auxiliares de investigación en los proyectos de investigación formales (de financiación interna y cofinanciados), y el Centro para la Educación Continua, que brinda mecanismos para ofrecer soluciones a empresas, gobiernos, instituciones educativas, emprendedores, organizaciones sociales y demás entes de la sociedad, mediante la prestación de servicios y productos que están sustentados en el conocimiento y experiencia de las diferentes áreas académicas y de investigación de Ingeniería Física y otros programas de la Universidad (<https://www.eafit.edu.co/cec>).

En cuanto la apreciación de los estudiantes sobre la pertinencia y eficacia de la interdisciplinariedad del programa para enriquecer su calidad, en la encuesta se les pidió evaluar el aporte que tiene en su proceso formativo la interacción con estudiantes de otros programas y profesores de diversas áreas de conocimiento. El 76% de los estudiantes asignaron las mayores notas al aporte de la interdisciplinariedad a su formación (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 14). Así mismo, a los profesores se les pidió evaluar el aporte al enriquecimiento del proceso formativo de los estudiantes, derivado de diferentes aspectos como: la participación en materias y actividades con estudiantes de otros programas, las materias complementarias de diversas áreas de conocimiento y la interacción con estudiantes de otros programas y profesores de diversas áreas de conocimiento. El 85% de los profesores encuestados consideran, completamente y en alto grado, fundamental la participación de los estudiantes en materias y actividades de otros programas, el 100% considera que las materias complementarias en diversas áreas del conocimiento es fundamental en la interdisciplinariedad de la formación de los estudiantes y el 85% que la interacción con estudiantes y profesores de otros programas y áreas del conocimiento es muy importante en la formación interdisciplinar de los estudiantes del programa (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 14).

### Conclusiones característica 18

Se concluye que hay evidencia documental suficiente sobre la interdisciplinariedad del programa de Ingeniería Física, declarada incluso en su Proyecto Educativo de Programa. También, se considera que hay una apreciación favorable de los estudiantes sobre esta característica dado que el 76% de los estudiantes han evaluado con notas de 4,0 y 5,0 el aporte que tiene en su proceso formativo la interacción con estudiantes de otros programas y con profesores de diversas áreas de conocimiento. Adicionalmente, teniendo en cuenta que en promedio el 93% de los profesores del programa asigna notas de 4,0 y 5,0 a los diferentes mecanismos de promoción de la interdisciplinariedad de la carrera.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente

### Característica 19. Estrategia de enseñanza aprendizaje

*“Los métodos pedagógicos empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios son coherentes con la naturaleza de los saberes, las necesidades y los objetivos del programa, las competencias, tales como las actitudes, los conocimientos, las capacidades y las habilidades que se espera desarrollar y el número de estudiantes que participa en cada actividad formación”*

El programa de Ingeniería Física está estructurado para formar un profesional caracterizado por su conocimiento aplicado adquirido a través de una educación en ingeniería, que además posee las herramientas analíticas y la fundamentación de los principios físicos proporcionados por una formación en física, por lo tanto, se hace una fuerte apuesta por la formación temprana en ingeniería, a través de un referente: el ejercicio profesional de la ingeniería propiamente dicha el cual está regido por la integración de conocimientos, habilidades y herramientas en la solución de problemas, desarrollo de productos, tecnologías y servicios (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa).

En los atributos del programa (definidos en la sección 5.4), se soportan los diferentes elementos pedagógicos del programa, como son los criterios y las figuras pedagógicas y evaluativas, mostrados en la Tabla 28. Este marco axiológico permite que los estudiantes desarrollen las diferentes competencias relacionadas con el saber, el saber ser y el saber hacer en las diferentes áreas de dominio de su formación profesional.

Tabla 28. Criterios pedagógicos, figuras pedagógicas y modalidades

Criterios Pedagógicos	Figuras Pedagógicas	Modalidades
Haceres de entrenamiento	Laboratorio	Prácticas
Haceres interrogativos		Experimentación
Haceres de inventiva		Proyectos
Transmisión de código	Clase Magistral	Una voz
		Varias Voces
		Demostrativa
Contexto	Exposición	Individual/Grupal
Procederes investigativos	Proto-seminario	Debate
Habilidad comunicativa		

La figura pedagógica laboratorio, en sus tres modalidades, promueve el desarrollo de las habilidades instrumentales que requiere el ingeniero y además, representa el canal en el que confluyen la teoría y la práctica, la ciencia y la técnica, en el marco de problemáticas surgidas de la academia y también del medio empresarial. Ahora bien, tal interrelación de campos diversos del saber y del hacer cobra mayor importancia a medida que la formación del estudiante va gradualmente consolidándose. Conviene resaltar, además, que en el laboratorio el proceso enseñanza-aprendizaje está centrado en el estudiante.

Para el programa es particularmente relevante la estrategia que se centra en la participación activa del estudiante a través de la realización de proyectos, tanto en los cursos Proyectos (desde Experimentales hasta Avanzados y trabajo de grado) como en las asignaturas del área de Física, en los que la metodología primordial radica en el aprender haciendo. A través de estas estrategias se aborda la dimensión práctica y aplicada correspondiente a los cursos de formación, promueven la convergencia de los diferentes saberes asociados a la física, la matemática y la ingeniería, generan el vínculo entre lo teórico y lo práctico y utilizan constantemente la metodología STEM (de sus siglas en inglés Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) como método innovador de enseñanza.

Por otra parte, la clase magistral es una figura pedagógica de eficacia probada en programas de ciencias e ingenierías para impartir al estudiante buena parte de los conocimientos científicos y técnicos que requiere su profesión. No obstante, al menos tres modalidades de la clase magistral son indispensables en el programa:

- Las clases a una voz, más tradicionales, con un profesor que desarrolla un tema mediante exposiciones abiertas, utilizando para el efecto estrategias y medios didácticos actualizados, apoyados en lo posible en el uso de las TICs.
- Las clases a varias voces, convocan según el caso, a expertos en la materia o profesionales de otras áreas que, desde su conocimiento especializado o su propio desempeño profesional, puedan enriquecer la discusión de un tema determinado.
- Las clases demostrativas en las que el profesor recurre a la realización de experiencias diversas de carácter demostrativo. En este caso el estudiante participa a través de la observación de los fenómenos y de su discusión en clase, aunque es el profesor quien planea y ejecuta el experimento.

La figura pedagógica que complementa las anteriores es la exposición. El estudiante aborda por sí mismo el estudio de un tema específico desde diversas perspectivas y da cuenta de él frente a su grupo.

Para la articulación entre todas las estrategias pedagógicas propias de la metodología de enseñanza del programa, se acude al Centro de Laboratorios CLab (<https://www.eafit.edu.co/centro-laboratorios>), dependencia que administra la totalidad de los laboratorios y talleres de la Institución, espacios en los que se dispone de las herramientas, materiales y dispositivos necesarios para el correcto desarrollo de las diferentes experiencias que soportan los contenidos de las materias del pregrado (ver Anexo Laboratorios y talleres IF). Los laboratorios cuentan con experimentos demostrativos relacionados con fenómenos físicos, químicos, mecánicos, hidráulicos, térmicos, eléctricos, entre otros, y que permiten generar experiencias de aprendizaje de manera segura y cercana a la realidad. Además, el Clab pone a disposición instrumentos sofisticados que permiten el entrenamiento en técnicas analíticas que son ampliamente usadas en procesos investigativos y técnicos, así como equipos estrictamente técnicos que facilitan la transformación de materiales, y

que juegan un papel relevante en la preparación del estudiantado en habilidades de ingeniería, así como en la generación de artefactos, productos y nuevos experimentos (ver Anexo Equipos adquiridos CLab IF).

En la encuesta a los estudiantes se les pidió evaluar el grado en que los métodos de enseñanza empleados por los profesores, facilitan su aprendizaje y el desarrollo del contenido del plan de estudios, el 72% asignaron una calificación que corresponde a satisfactorio y completamente satisfactorio (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 14). En la encuesta a profesores, se pidió evaluar el grado de correspondencia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje que se emplean en el programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios, el 75% de los profesores encontraron correspondencia total y el 20% encontraron alta correspondencia. También, se pidió a los profesores evaluar el grado en que los métodos de enseñanza empleados por cada uno en las asignaturas que imparte, facilitan el aprendizaje de los estudiantes, en este caso el 70% considera que los métodos de enseñanza que utilizan en sus cursos tienen total correspondencia con los aprendizajes de los estudiantes (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 15).

La Universidad EAFIT cuenta con un programa dedicado al mejoramiento de los momentos de acompañamiento a estudiantes por parte de los docentes llamado Acción Tutorial Universitaria para el Aprendizaje (ACTÚA) (ver Anexo Actua), que permite a los profesores de tiempo completo desempeñarse con propiedad en los procesos de adaptación, compromiso y desarrollo académico de los estudiantes, con miras a fortalecer su inclusión y sentido de pertenencia, su rendimiento académico, su permanencia y bienestar en la institución. Adicionalmente, en la Escuela de Ciencias se implementó la estrategia de acompañamiento denominado consultorio de Ciencias (servicio prestado por el Departamento de Ciencias Matemáticas, Departamento de Ciencias Físicas y Departamento de Desarrollo Estudiantil) que presta asesoría académica integral al estudiante en matemáticas y física. El servicio se complementa con la atención a estudiantes directa de los profesores de tiempo completo de cada curso, con los talleres específicos de algunas materias y con los talleres de matemáticas básicas para estudiantes de primer semestre (<https://www.eafit.edu.co/escuelas/ciencias/ciencias-matematicas/servicios/Paginas/consultorio-matematico.aspx>).

Por otro lado, el programa tiene establecidas diferentes estrategias de seguimiento y acompañamiento de los estudiantes en función del área de conocimiento, como sigue:

- Física: En esta área, constituida por 6 cursos, la estrategia de seguimiento se da a través de las actividades de laboratorio, observando el desenvolvimiento del estudiante en la práctica y también por medio del informe de la misma. Teniendo en cuenta que, en estos cursos, los contenidos teóricos están completamente integrados en la fundamentación teórica de las prácticas, el seguimiento se complementa con un quiz previo al parcial y una exposición de un tema de física en contexto.
- Proyectos experimentales e instrumentales: Son 5 cursos regidos por una misma estrategia metodológica, en los cuales se trabaja sobre contenidos teórico-prácticos propios de áreas de la ingeniería que se integran en un proyecto de materia desarrollado a lo largo del semestre. El seguimiento al desarrollo de los proyectos de materia se hace por medio de informes de avance periódicos que verifican el estado de desarrollo de los trabajos, con lo cual se puede tener un alto nivel de certeza de que los proyectos serán llevados a niveles de implementación, después de haber pasado por ejercicios de modelación, especificación, pre-diseño y simulación. El ejercicio culmina con una sustentación final en la cual presentan

el desarrollo del proyecto con todos los detalles, y se da un juzgamiento por parte de varios profesores.

- **Proyectos avanzados:** En estos 2 cursos, a partir de la presentación de un anteproyecto, un profesor coordinador de la materia se encarga de hacer el seguimiento de avance con reuniones periódicas, y la identificación de las rutas críticas de desarrollo de cada uno de los proyectos que cada estudiante elige para ser trabajado durante el semestre. La orientación permanente del estudiante en relación con el problema que cada uno aborda, la hace un profesor con el rol de tutor, quien conoce a fondo la problemática en la que se enmarca el proyecto y tiene un conocimiento muy aproximado sobre la metodología que se debe establecer para lograr los objetivos.
- **Pre-Práctica profesional:** Al periodo de práctica profesional le antecede un proceso de prepráctica, en el semestre previo, en el cual el estudiante es instruido por un equipo de trabajo constituido por psicólogos y profesionales de diversas áreas, en temas relacionados las habilidades necesarias para desarrollar una vida laboral.
- **Práctica profesional:** Se utiliza la figura de mentor para hacer el seguimiento por parte de un docente de la universidad, generalmente el jefe de carrera, realizando reuniones periódicas individuales y en grupo, como también a través del acompañamiento para desarrollar el proyecto especial de práctica, y las visitas al lugar de trabajo.

Para abordar la discusión sobre adelantos y transformaciones en las áreas de ciencias e ingeniería, se utiliza particularmente la plataforma de laboratorios. Los laboratorios de ciencias (física, química y biología) y de ingeniería de EAFIT mantienen su vigencia gracias a la permanente actualización tecnológica de los recursos (en hardware y software) de los que se dispone para formar a los ingenieros físicos. Otro enfoque para incorporar los adelantos y transformaciones es a través de los cursos Énfasis Libre Configuración, que permiten generar nuevas propuestas, y el curso Tópicos en Física aplicada, el cual se desarrolla en 3 módulos semestrales, que pueden variar semestre a semestre, de acuerdo con la actualidad de los temas y las aplicaciones de los diferentes desarrollos de la física; algunos ejemplos de los módulos dictados son: física de la atmósfera, tecnologías de detección remota, holografía digital, microscopía avanzada, procesamiento de materiales por plasma, etc. Por otro lado, están los adelantos y transformaciones orientadas al ejercicio docente, a la didáctica y el aprendizaje. La universidad EAFIT creó EXA – Centro de Excelencia para el Aprendizaje – unidad que trabaja por la consolidación de ecosistemas de innovación educativa, a través de la conexión entre el aprendizaje, el descubrimiento y la creación como elementos clave en la transformación de la educación en Colombia y a través de la cual se está impactando la docencia, añadiendo a esta, elementos de innovación con el uso de las TIC's (ver Anexo Oferta formativa EXA).

Por otra parte, el Centro de Informática de EAFIT, administra todos los recursos informáticos de hardware y software que posee la universidad. A estos recursos tienen acceso todos los estudiantes de la institución, por ejemplo, pueden obtener en calidad de préstamo dentro del campus por periodos de 12 horas, computadores de escritorio y portátiles, Tablets PC y Pockets PC. De los recursos de software, los estudiantes cuentan y acceden a la suite completa de Office 365 de Microsoft, a las herramientas de diseño asistido CAD, CAM y CAE como Solidworks, Ansys y Hyperworks, simulación de sistemas mecánicos, químicos, eléctricos y electrónicos como Ansys, Creo, Comsol y Hyperworks, plataformas para programación con lenguajes basados en texto, HTML, gráficos, para la programación en general como Matlab, LabView, Eclipse, entre otras, así como compiladores para la programación de sistemas dedicados y embebidos; la mayoría de ellos

permiten interacción con elementos físicos externos para habilitar posibilidades de control, instrumentación y supervisión de experimentos y procesos. Los recursos audiovisuales con los que se apoyan las labores del programa son avanzados, variados, y en un número adecuado para satisfacer la demanda. En EAFIT todas las aulas cuentan con un proyector, y algunas más con televisores de amplias dimensiones. También se cuenta con tecnología de pizarras interactivas portátiles, que permiten convertir cualquier aula de clase ó cualquier recinto en una sala interactiva para el aprendizaje.

A partir de los estudios realizados por la institución y el programa para identificar y evaluar la permanencia y retención, de acuerdo con la metodología de enseñanza que se ofrece en el programa, se tiene una identificación y evaluación de las tasas de permanencia estudiantil disponible en el portal EAFIT en cifras (<https://eafit.sharepoint.com/sites/EAFITencifras/SitePages/Cifras-deserci%C3%B3n.aspx>), el que se muestran los indicadores de deserción de la universidad y del programa, así como también, las cifras SPADIES de ausencia intersemestral. Ahora bien, en el factor 7 característica 32, se encuentra el detalle del estudio de deserción y ausencia intersemestral del programa, que entre los años 2015-1 y 2019-2 se ubican en 26% y 13%, respectivamente. Debido a la continua interacción entre los docentes y los estudiantes del programa y apoyados en las iniciativas y servicios institucionales que contribuyen a la permanencia y retención estudiantil (ver Anexo Programas permanencia estudiantil) en el programa se continúa trabajando para identificar con antelación los estudiantes en riesgo de retiro para ofrecer apoyo personalizado.

Al generar una correlación entre la duración prevista para el programa, de acuerdo con su metodología y plan de estudios, y la que realmente tiene lugar, se observa que el plan de estudios del Pregrado en Ingeniería Física (ver Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202) prevé una duración de 10 semestres para el programa, incluyendo el periodo de práctica. Por otro lado, en los resultados de las encuestas momento cero a graduandos de Ingeniería Física (ver Anexo Encuestas momento cero IF) se establece que el promedio de semestres en los que los estudiantes estuvieron matriculados para cursar la carrera fue de 11 para el plan de estudios anterior (Pensum 2008), mientras que de la primera cohorte del pensum 2016 es de 10,5 semestres. Esto permite evidenciar un alto grado de correlación entre los semestres cursados y los previsto por el plan de estudios.

Tabla 29. Tasa de semestres cursados del programa en Ingeniería Física

	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2	2019-1	2019-2	2020-1	2020-2
Semestres Cursados	10	10	11	10,9	11,4	10	11,8	11,4	10,8	12,8	11,4	10,5
Tasa *	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,1	1,3	1,3	1,2	1,4	1,3	1,05

\* Se calcula Semestres cursados por promoción/Semestres Totales del Programa

La Tabla 30 muestra el número de estudiantes en cada uno de los semestres (del primero al décimo) para cada cohorte entre 2015-1 y 2020-2, se observa que durante este período el programa ha tenido, en promedio, 21 estudiantes en primer semestre y se proyecta una terminación en diez semestres y máximo una prórroga, debido a que los estudiantes de la cohorte 2016-1 tuvieron un 75% de graduados en 10 semestres y el 100% en 11 semestres, es decir, se confirma una mejora contundente en el tiempo previsto de realización del plan de estudios.

Tabla 30. Población matriculada.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
20151	20	18	15	13	13	13	13	13	13	7	3
20161	31	27	19	19	16	17	17	16	16	16	4
20162	6	5	5	2	2	2	1	1	1	1	
20171	30	24	16	14	14	11	11	11	11		
20172	16	12	9	7	7	5	7	7			
20181	25	21	17	17	17	17	17				
20182	10	5	2	2	2	2					
20191	23	17	17	14	14						
20192	16	9	9	6							
20201	35	29	25								
20202	23	17									

Fuente: Informes Institucionales

Como se ha descrito anteriormente, la Universidad EAFIT cuenta con una serie de servicios de apoyo a estudiantes, entre estos se destacan los servicios de apoyo académico como el Consultorio de Ciencias (física y matemáticas), asesorías en CELEE, el Centro Cultural Biblioteca, asesorías en técnicas de estudio, asesorías académicas, curso virtual Cómo estudiar mejor, curso de nivelación en matemáticas, plataforma de iniciación al cálculo, preparación para la práctica profesional, monitorías académicas y asesorías de docentes. Todos estos servicios contribuyen al éxito académico de los estudiantes fomentando el estudio por fuera de las aulas de clase y permitiendo la profundización en los temas de formación de las asignaturas del plan de estudios.

De forma particular en el programa, la atención a estudiantes por parte de los docentes es un deber que recae sobre los profesores de planta, para ello cada profesor en función de su asignación de cursos y su área temática tiene la obligación de generar un número de horas mínimo de atención en un horario preciso y público para los estudiantes. Así mismo, el programa cuenta con monitorías específicas para los cursos Proyecto Experimental y Proyecto Instrumental que se apoyan en el personal técnico calificado del CLAB (Centro de Laboratorios) perteneciente a la coordinación de los laboratorios de ciencias físicas.

Ahora, en la encuesta realizada tanto a estudiantes como profesores se les pidió evaluar el grado de exigencia para permanecer en el programa y para la graduación del Programa. Como muestra la Figura 20, el 85% de los estudiantes considera completamente y en alto grado exigente el programa para obtener la graduación, mientras que el 87% considera que el programa tiene una alta exigencia para permanecer en él. En cuanto a los profesores (Figura 21) el 100% considera que el programa tiene alta exigencia para la graduación y el 95%, alta exigencia para permanecer en el programa.



Figura 20. Apreciación de estudiantes frente al grado de exigencia del programa para permanecer en el programa y para la graduación del programa



Fuente: Resultado encuesta a estudiantes

Figura 21. Apreciación de profesores frente al grado de exigencia del programa para permanecer en el programa y para la graduación del programa



Fuente: Resultados encuesta a profesores

En cuanto al acompañamiento a estudiantes en condiciones de vulnerabilidad, la Universidad EAFIT, cuenta con una serie de planes, programas y medidas que se implementan en favor de la población víctima del conflicto armado en materia de procesos de selección, admisión, matrícula y permanencia (ver Anexo Víctimas del conflicto armado). Por otra parte, para el acompañamiento especial a personas en situación de discapacidad visual, el Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas, dispone de equipos de cómputo con los software Jaws y Magic, los cuales les permiten navegar por Internet y utilizar las TIC; y a las personas con baja visión les ofrece Magic, magnificador de pantallas que funciona como una lupa que amplía hasta 16 veces el tamaño de los contenidos proyectados en el monitor del computador. Además, cuenta con un scanner especial para convertir texto a voz para facilitar a las personas invidentes o con limitación visual el acceso al material impreso disponible en la Biblioteca.

Igualmente, la Institución cuenta con un Protocolo para la equidad de género y la sexualidad diversa, en el cual se busca promover la generación de una mayor conciencia sobre asuntos que se pueden haber normalizado por razones culturales, pero que a la luz de los movimientos en defensa de los

derechos de género y de la sexualidad diversa cobran una importancia relevante en la agenda mundial de políticas públicas (ver Anexo Protocolo de equidad de género). En ese sentido y conscientes del rol formativo de las universidades, EAFIT emprende un proyecto de sensibilización entre estudiantes, profesores y empleados administrativos sobre la inclusión, el respeto y la equidad de género con la ilusión de aportar en la construcción de una sociedad más justa, tolerante y plural.

La Universidad tiene una serie de programas y mecanismos para brindar apoyo en varios frentes a su comunidad académica. Los Programas de Becas, el préstamo de portátiles, de escenarios e implementos deportivos, de salones de arte, los subsidios para alimentación y transporte, y el programa Tiquete Metro Estudiantil hacen parte de los apoyos en recursos que brinda la Universidad. Frente a apoyos en salud, hay consulta psicológica, póliza de accidentes, consulta médica general, talleres de salud, atención de primeros auxilios, jornadas saludables, de vacunación y donación de sangre, entre otras.

### **Conclusiones característica 19**

Se ha encontrado que hay plena concordancia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados y el tipo de metodología del programa. Se observa plena correspondencia de los métodos de enseñanza y aprendizaje con las competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y las habilidades que se espera desarrollar. El grado en que los métodos de enseñanza empleados por los profesores, facilitan su aprendizaje y el desarrollo del contenido del plan de estudios se ha evaluado con las mayores notas por parte de los estudiantes y profesores. Se tienen suficientes mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte de la institución y los docentes al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas. Hay suficientes evidencias de que se incorporan adelantos y transformaciones de la ciencia y la tecnología a las actividades curriculares del programa.

Así mismo, se ha observado que existe plena articulación entre las estrategias pedagógicas propias de la metodología de enseñanza y los recursos tecnológicos utilizados, contando con herramientas idóneas en los espacios destinados para las clases magistrales, y con una estructura administrativa organizada, espacios y buena dotación de laboratorios, siendo estos últimos un pilar fundamental en la formación de un Ingeniero Físico. Se encuentra además que existen estrategias y mecanismos pedagógicos orientados hacia la integración de las tres funciones sustantivas de investigación, docencia y proyección social, dentro del programa.

Finalmente, se han encontrado evidencias claras de la existencia y aplicación de estrategias para garantizar el éxito académico de los estudiantes en el tiempo previsto para el desarrollo del plan de estudios, así como la existencia de mecanismos de acompañamiento a estudiantes en situación de vulnerabilidad. Los datos sobre la población de los estudiantes por semestre de las cohortes 2016-1 a 2020-1 muestran que, pese a la baja población, para el nuevo pensum 2016 se prevé el cumplimiento de 10 semestre para su culminación. El 85% y 87% de los estudiantes consideran que se cumple plenamente y en alto grado la correspondencia entre las condiciones y la exigencia para permanecer en el programa y para la graduación del Programa, respectivamente.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente.

### Característica 20. Sistema de evaluación de estudiantes

*“El sistema de evaluación de estudiantes se basa en políticas y reglas claras, universales y transparentes. Dicho sistema debe permitir la identificación de las competencias, especialmente las actitudes, los conocimientos, las capacidades y las habilidades adquiridas de acuerdo con el plan curricular y debe ser aplicado teniendo en cuenta la naturaleza de las características de cada actividad académica”*

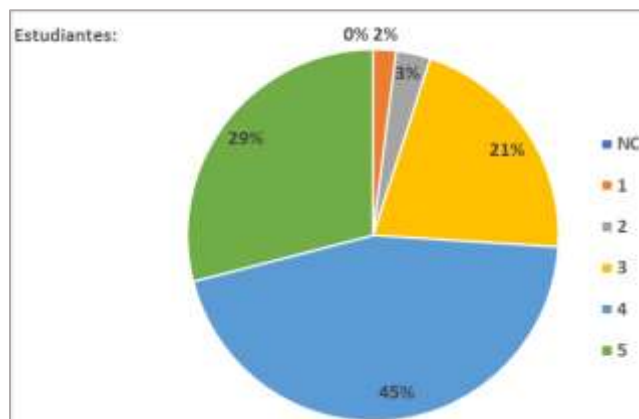
La Universidad EAFIT establece en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado) los criterios, políticas y lineamientos en materia de evaluación académica de los estudiantes, específicamente en el Capítulo V se encuentran, la definición de evaluación académica resaltando que la Universidad hace énfasis en la evaluación formativa, los medios de aplicación de las evaluaciones, los diferentes tipos de evaluación y las características de cada una de ellas, así mismo establece los mecanismos de revisión y la política de segundo calificador. Toda esta información es divulgada a los estudiantes por medios electrónicos (correo institucional, página web y redes sociales), así como por presentaciones dirigidas a la comunidad académica.

En el programa de Ingeniería Física se acogen y aplican estos mismos criterios para las evaluaciones, en atención al mandato del Consejo Superior sobre su obligatorio cumplimiento, incluyendo también la presentación y socialización al comienzo del semestre en cada curso de los tipos de evaluaciones que se realizarán en cada asignatura, de los contenidos a evaluar y de las fechas en que se realizarán, esto se hace a través de varios medios, como por ejemplo en la presentación del curso por parte del profesor en la primera clase, la publicación en línea en la plataforma para el registro de las notas de las evaluaciones, denominada SIRENA, y en la plataforma de administración del curso, denominada EAFIT Interactiva (hasta 2029) y EAFIT Interactiva Virtual (A partir de 2020). Así mismo, se generan reportes automáticos a través de la plataforma SIRENA sobre el cumplimiento de las fechas tanto para aplicar las evaluaciones como para el reporte de notas. Por otro lado, los criterios para la evaluación de los trabajos de grado se encuentran en el documento de directrices generales para trabajo de grado (ver Anexo Directrices para el trabajo de grado 2019), generadas específicamente para este pregrado y formalizadas en admisiones.

Los microcurrículos también son evidencia de que la información y la metodología de evaluación se definen desde el principio del curso, en estos se discrimina la evaluación de acuerdo con la metodología del curso. Las pruebas escritas se aplican principalmente en la evaluación de los cursos teóricos y en la evaluación del componente teórico de los cursos Teórico-prácticos. El componente práctico de los cursos es evaluado de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada, así pues, las prácticas y experimentos de laboratorio son evaluados principalmente a través de los informes de laboratorio; y los proyectos de materia se evalúan por medio de informes de avance y presentaciones orales y entregas materiales de los proyectos elaborados. En virtud de las buenas habilidades que deben desarrollar los estudiantes para comunicar, existe también la figura de la exposición en la mayoría de los cursos del plan de estudios, utilizada de manera autónoma por cada profesor en la medida que los contenidos de las materias y su evolución en el transcurso del semestre lo permitan (ver Anexo Microcurrículos Pregrado IF). La aplicación de estas metodologías de evaluación en el proceso de formación de los estudiantes de Ingeniería Física garantiza su preparación para diseñar, desarrollar y dirigir proyectos tecnológicos, productivos o científico-tecnológicos, basados en su amplio conocimiento de la Física y las habilidades instrumentales en ingeniería.

En la encuesta a estudiantes se pidió evaluar el nivel de satisfacción con el sistema de evaluación según la correspondencia entre los temas evaluados y los contenidos de las materias vistos en clase, mientras que a los profesores se les pidió evaluar, la correspondencia entre las formas de evaluación y la naturaleza del programa. Los resultados muestran que (Figura 22) para el 74% de los estudiantes hay coherencia completa o en alto grado, mientras que para el 21% de ellos, esta correspondencia sólo se cumple. Mientras que para el 100% de los profesores, esta correspondencia se cumple completamente y en alto grado (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 20).

Figura 22. Apreciación de estudiantes sobre el nivel de satisfacción con el sistema de evaluación



Fuente: Anexo Informe encuesta estudiantes 2020

Adicionalmente, se pidió a los estudiantes evaluar el nivel de satisfacción con el sistema de evaluación teniendo en cuenta el grado en que los mecanismos de evaluación (parciales, talleres en clase, quices, trabajos en grupo, ensayos, entre otros) permiten medir el aprendizaje de los alumnos, sólo el 29% se encuentra completamente satisfecho, el 40% está satisfecho en alto grado y el 23% sólo expresa estar satisfecho (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 15). A los profesores se les pidió inicialmente evaluar el grado en que los mecanismos de evaluación permiten medir el aprendizaje de los alumnos (teniendo en cuenta: talleres, quices, trabajos en grupo, parciales, ensayos, entre otros), el 95% de los profesores considera que estos mecanismos son adecuados para esta medición. A la pregunta sobre si los mecanismos de evaluación académica empleados en las asignaturas del programa están en concordancia con las metodologías y los contenidos de las mismas, el 100% de los profesores encuestados respondió afirmativamente (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 16).

Como se ha descrito en la Característica 19 del presente informe, en el programa de Ingeniería Física de EAFIT, la formación en el ejercicio de la ingeniería se inicia de manera temprana, específicamente en segundo semestre, con el primer curso de la línea de proyectos, proyecto experimental 1, esta estrategia está orientada a la maduración en el estudiante de las competencias propias del ingeniero, por ende la estrategia evaluativa está diseñada para medir la apropiación de conocimientos, y del desarrollo de capacidades y habilidades conforme se avanza en el currículo. Como estrategias de retroalimentación se consideran las presentaciones públicas del proyecto final de materia, y en esta se da la oportunidad de proporcionarles a los estudiantes observaciones y recomendaciones sobre el trabajo realizado. Los 7 cursos proyecto manejan esencialmente la misma metodología evaluativa. En relación con la evaluación de las competencias desarrolladas en las temáticas propias del área de la física, las matemáticas y demás ciencias, existen figuras evaluativas acordes con la

metodología de los cursos, como se puede ver en detalle en el PEP (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa). Otras figuras como las exposiciones son utilizadas ampliamente, tanto en los cursos teóricos, como en los teórico-prácticos. Otros casos son las retroalimentaciones que se dan en la preparación de las prácticas de laboratorio.

Finalmente, en el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado), se establecen también los criterios y procedimientos para la revisión de las evaluaciones, que se considera un derecho de los estudiantes y un deber de cada profesor, realizar la realimentación correspondiente a cada actividad evaluativa para desarrollar el tema evaluado, dar a conocer las calificaciones y atender las dudas sobre el temario y sus soluciones.

### **Conclusiones característica 20**

Para el sistema de evaluación de los estudiantes del programa de Ingeniería Física EAFIT se ha encontrado que atiende a una definición clara de políticas institucionales al respecto, así como de su aplicación y amplia divulgación. Así mismo se considera que hay una alta correspondencia entre las formas de evaluación y los propósitos de formación y perfil de egreso definidos por el programa de acuerdo con los criterios y mecanismos específicos del programa para evaluar y retroalimentar las capacidades y habilidades de los estudiantes durante su formación. El 74% de los estudiantes considera que hay correspondencia completa o en alto grado entre las formas de evaluación y los contenidos y metodologías, mientras que para el 21% de ellos, esta correspondencia sólo se cumple. Para el 100% de los profesores, esta correspondencia se cumple completamente y en alto grado. Sobre el nivel de satisfacción ante el sistema de evaluación, el 95% de los docentes está completamente o en alto grado satisfecho, mientras que la satisfacción de los estudiantes se concentra en el alto grado, aunque el porcentaje de satisfacción medio es considerable (23%) por lo que se plantea una acción de mejora al respecto. En conclusión, esta característica se cumple plenamente, el comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4,7.

### **Característica 21. Trabajos de los estudiantes**

*“Los trabajos realizados por los estudiantes en las diferentes etapas del plan de estudios favorecen el logro de los objetivos del programa y el desarrollo de las competencias, tales como las actitudes, los conocimientos, las capacidades y las habilidades, según las exigencias de calidad de la comunidad académica y el tipo y metodología del programa”*

La fundamentación en ciencias básicas, con la física aplicada como hilo conductor en la formación científica, al lado de una formación en diversos elementos fundamentales de la Ingeniería constituyen el objetivo central del programa, por ello, el plan de estudios tiene una alta proporción de materias teórico prácticas (60%), y es imprescindible que los estudiantes se vean enfrentados en sus cursos a procesos centrados en el hacer, de acuerdo con la metodología del aprender haciendo. Por esta razón, durante su carrera los estudiantes desarrollan al menos 7 proyectos de materia (entiéndase los proyectos desarrollados en los cursos Proyecto Experimental 1 y 2, Proyecto Instrumental 1, 2 y 3, Proyecto Avanzado 1 y 2) los cuales están pensados para que el abordaje del proyecto garantice una estrecha relación entre los contenidos del curso y sus metodologías. Por otro lado, las materias de corte teórico tienen establecidos trabajos a lo largo del semestre, que guardan alta afinidad con el contenido de los mismos. Por otro lado, en el programa se fomenta el desarrollo de habilidades investigativas, como complemento a los procesos fundamentales de la formación.

Para cada uno de los semestres de la malla curricular hay un número de créditos de acuerdo con las etapas de fundamentación o ciclo básico común, ciclo profesional, y flexibilización. Por esto, el número de créditos varía semestre a semestre, con un número promedio de 17,4 durante los primeros 9 semestres. De acuerdo con las disposiciones del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia (Decreto 1295 de 2010), este número de créditos promedio por semestre equivale a 52,2 horas de trabajo semanal del estudiante. Como criterio para dosificar la labor académica del estudiante, este puede matricular un número máximo de 20 créditos por semestre (ver Cap. 2, Anexo Reglamento académico pregrado) y los cursos están diseñados cuidando que la proporción de horas de docencia directa con relación al trabajo independiente de los estudiantes, cumplan con las disposiciones existentes. En la encuesta a los profesores se pidió su apreciación sobre la calidad de los trabajos de los estudiantes y sobre cómo estos contribuyen al cumplimiento de los objetivos de formación, el 85% de los encuestados considera que los trabajos que realizan los estudiantes contribuyen en alto grado al cumplimiento de los objetivos del programa (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 16).

La naturaleza del programa es presencial, con clases magistrales de 15 a 25 estudiantes por grupo, en promedio, durante la carrera. A nivel universitario, este número de estudiantes por grupo propicia una interacción cercana con el docente, facilitando la detección de las dificultades que el estudiante podría presentar en las diversas formas de aprendizaje. Aunque tener este número de estudiantes no implica la individualización del sistema de enseñanza – aprendizaje, si permite que se tomen medidas en beneficio del logro de los resultados del aprendizaje. Como se ha descrito en las Características 16, 19 y 20, el programa define desde su PEP el tipo de actividades y trabajos que los estudiantes deben desarrollar, las formas diversas de evaluación y las competencias que se persiguen fortalecer. Es importante resaltar, que desde el año 2016, la Universidad EAFIT decidió fortalecer el desarrollo de competencias en sus estudiantes, por ello se adelantan capacitaciones a nivel directivo y docente para la transformación macro, meso y microcurricular. Lo anterior ha conducido a replantear las formas de evaluación que tenga en cuenta las actitudes, conocimientos, capacidades y habilidad de los estudiantes. El programa de Ingeniería Física empezará durante el segundo semestre de 2021 la transformación del proyecto educativo al modelo de evaluación por competencias.

Una evidencia muy importante para dar una idea clara de la calidad del trabajo que hacen los estudiantes, son los reconocimientos que estos trabajos reciben; en el Anexo Menciones de honor 2015 - 2020, se puede apreciar un importante número de menciones de honor que reciben los estudiantes como reconocimiento a la calidad de su trabajo de grado; estas menciones son recomendadas por los jurados que evalúan los trabajos, en una buena proporción externos al programa y/o a la Universidad, y otorgadas por el Consejo Académico de la universidad. Otro tipo de reconocimientos se muestran en las Tabla 31 y Tabla 32. Estos últimos muestran los reconocimientos que los estudiantes han obtenido en el proceso de egreso del programa, como las becas Jóvenes investigadores y las becas para estudios de posgrado en el exterior, que de alguna manera premian la trayectoria y los trabajos que han logrado desarrollar en su formación

Tabla 31. Relación de Trabajos realizados por estudiantes que han obtenido premios o reconocimientos

Año	Título del Trabajo	Premio o reconocimiento conferido
2019	Práctica profesional	Mejores practicantes del año en la empresa ISA INTERCOLOMBIA – Daniela Cadavid Henao

## Resultados de la Autoevaluación | 87

Año	Título del Trabajo	Premio o reconocimiento conferido
2019	Holografía de artrópodos	Proyecto de semillero en Expo-Sciences International – Maria Josef Lopera

Tabla 32. Becas obtenidas por estudiantes en proceso de egreso del programa

Año	Beneficiario	Beca
2017	Daniela Jaramillo Raquejo	Jóvenes investigadores de Colciencias
	Camilo Antonio Cano Barrera	
	Carlos Alfredo Cuartas Vélez	
	Alejandro Madrid Sánchez	
2018	Natalia Andrea Gutiérrez Andrade	Jóvenes investigadores de Colciencias
	Juan José Cadavid	
	Daniela Bolaños Marín	
2019	Alejandro Madrid Sánchez	Beca para estudios de doctorado en Vrije Universiteit Brussel - Brussels Photonics
2019	Carlos Alfredo Cuartas	Beca para estudios de doctorado en University Of Twente Enschede / Holanda
2021	Carlos Mario Fajardo Zambrano	Beca Colfuturo para estudios de maestría en la Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven) Lovaina / Bélgica
2021	Carlos Andrés Díaz Escorcía	Beca Colfuturo para estudios de doctorado en California Institute of Technology - Pasadena / Estados Unidos

### Conclusión de la característica 21

Se ha encontrado suficiente evidencia que muestra que los trabajos que desarrollan los estudiantes son pertinentes de acuerdo con su plan de estudios y que favorecen el cumplimiento de los objetivos de formación del programa. Así mismo, estos trabajos contribuyen a la consolidación de sus competencias. Como producto de la calidad de los trabajos de los estudiantes, estos han logrado distintos reconocimientos y becas para investigación y estudios de maestría y doctorado.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que esta característica se cumple plenamente

### Característica 22. Evaluación y autorregulación del programa

*“Existencia de una cultura de la calidad que aplique criterios y procedimientos claros para la evaluación periódica de los objetivos, procesos y logros del programa, con miras a su mejoramiento continuo y a la innovación. Se cuenta para ello con la participación de profesores, estudiantes, egresados y empleadores, considerando la pertinencia y relevancia social del programa”*

Institucionalmente se establece el proceso de actualización y revisión de los currículos en el Proyecto Educativo Institucional (ver Anexo PEI Universidad EAFIT), estas políticas y dinámicas permiten evaluar, autorregular, actualizar y generar innovaciones en el programa. Por otra parte, el Reglamento Académico de los Programas de Pregrado (ver Anexo Reglamento académico pregrado), establece las funciones del Comité de Carrera, cuerpo colegiado que evalúa todas las



opciones de rediseño del currículo y considera planes de mejoramiento, teniendo en cuenta entre otras fuentes, lo discutido y acordado en la Asamblea semestral de Carrera y en los Comités Primarios semanales del Departamento, sin embargo, cualquier cambio curricular debe ser presentado por la Jefatura del Pregrado para estudio y aprobación ante el Consejo de Escuela para la implementación, y dependiendo de la dimensión del cambio, puede ser necesario llevarlo al Consejo Académico para su aprobación. El Comité de Carrera se reúne mensualmente (ver Anexo Actas comité de carrera IF 2016 - 2020) y está constituido por una muestra representativa de los diferentes estamentos del Programa (docentes, estudiantes y egresados) como se muestra en Anexo Comité de carrera IF.

La Universidad ha implementado además diferentes estrategias de seguimiento y retroalimentación, para establecer acciones de mejora, como por ejemplo la encuesta a egresados (ver Anexo Encuestas momento cero IF) así como las evaluaciones realizadas por los estudiantes a los docentes (Ver Característica 15). Así mismo, la Institución estableció a partir de enero de 2019, la Oficina de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad adscrita a la Vicerrectoría de Aprendizaje para liderar a nivel Institucional los procesos de registro calificado y acreditación de los diferentes programas académicos, que antes eran liderados por la Dirección de Planeación.

En la encuesta aplicada a estudiantes y profesores se pidió evaluar la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el mejoramiento de la calidad del mismo. Los resultados muestran que el 63% de los estudiantes aprecia con puntuaciones entre 4 y 5 de forma favorable dicha incidencia. El 11% dice no conocer el impacto de tales acciones sobre el Pregrado (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 15). En cuanto a los profesores, el 95% evalúa con puntuaciones entre 4 y 5 este impacto (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 17).

En aplicación de las estrategias de mejora del Programa, y a partir del proceso de autoevaluación realizado por el programa entre 2013 y 2014 con fines de acreditación, se identificaron cambios específicos necesarios para su actualización. Estos cambios se implementaron con la renovación del Registro Calificado del año 2015, y se resumen en el cambio de pensum 2008 de 9 semestres y 157 créditos totales al pensum 2016 de 10 semestres y 169 créditos. Tal cambio de pensum no ha modificado la filosofía y estructura general del programa, pues continua formando profesionales caracterizados por su conocimiento aplicado (ingenieril) y de los principios físicos; es decir, por la formación integral de conocimientos, habilidades y herramientas en la solución de problemas, desarrollo de productos, tecnologías y servicios. Por lo tanto, en el nuevo plan de estudios se conservan los tres ciclos de formación y las seis áreas que componen el programa desde su creación, esto es, los ciclos: Básico, Profesional y Énfasis; y las áreas: Física, Matemáticas, Ingeniería y Experimentación, Práctica Profesional, Otras Ciencias y Núcleo de Formación Institucional (NFI). Los cambios concretos en el nuevo pénsum han sido:

- Inclusión de los cursos Taller de Procesos manufactureros, Estadística general, Métodos Numéricos, Física Estadística y Física del Estado Sólido (ver Anexo Nuevos cursos pénsum IF 2016)
- Eliminación del curso Tópicos de Física Aplicada II, sin embargo, al mantener el curso Tópicos de Física Aplicada I, se conserva la posibilidad de cubrir temas de particular interés de los estudiantes o de abordar en función de la disponibilidad de expertos nacionales o internacionales en temas vigentes de la aplicación de la física.



- La asignatura Proyecto Avanzado II se traslada al noveno semestre, antes de la asignatura Trabajo de Grado, permitiendo a los estudiantes abordar los temas de este último con un semestre de antelación, buscando evitar las constantes prórrogas para la entrega del Trabajo de grado que se presentaban en el pensum anterior.

### Conclusiones característica 22

De acuerdo con las evidencias, se concluye que existen y se aplican políticas de evaluación y autorregulación del programa, orientadas a la formulación y ejecución de planes de mejoramiento del mismo, así como, que se tienen estrategias verificables de seguimientos, evaluación y mejoramiento continuo. El 63% de los estudiantes y el 95% de los profesores consideran, entre alto grado y plenamente, que hay incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el enriquecimiento de la calidad de éste. Se encuentra además que se han realizado diferentes cambios en el programa en los últimos cinco años a partir de los procesos de evaluación. El grupo autoevaluador considera, por lo tanto, que además de establecer un plan de acción que busque comunicar la incidencia de los sistemas de evaluación y de autorregulación que tiene el Pregrado a los estudiantes, se debe generar un programa sistemático de revisión de las condiciones del entorno, que ayude a plantear ajustes al currículo, toda vez que la profesión está inmersa en una dinámica científica y tecnológica cambiante.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.8, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 23. Extensión y proyección social

*“En el campo de acción del programa, este ejerce una influencia positiva sobre su entorno, en desarrollo de políticas definidas y en correspondencia con su naturaleza y su situación específica; esta influencia es objeto de análisis sistemático. El programa ha definido mecanismos para enfrentar académicamente problemas y oportunidades del entorno, para evaluar su pertinencia, promover el vínculo con los distintos sectores de la sociedad, el sector productivo, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo e incorpora en el plan de estudios el resultado de estas experiencias”*

La Universidad EAFIT establece la extensión y la proyección social como parte de sus funciones sustantivas (ver Anexo Estatutos generales). Institucionalmente se cuenta con varias unidades administrativas para dirigir estos dos aspectos. El Centro de Educación Continua (CEC) para la gestión del portafolio de cursos de extensión, seminarios, congresos, foros, entre otros (<https://www.eafit.edu.co/cec>); Innovación EAFIT para ofrecer soluciones a empresas, gobiernos, instituciones educativas, emprendedores y organizaciones sociales, mediante la prestación de servicios y productos que están sustentados en el conocimiento y experiencia de las diferentes áreas académicas y de investigación de la Universidad (<https://www.eafit.edu.co/innovacion/>), y EAFIT Social, cuyo fin es generar un impacto positivo en diversos ámbitos de interés común que apunte a la sostenibilidad económica, social y ambiental del entorno en que está insertado (<https://www.eafit.edu.co/social/>). Particularmente, el programa está inmerso en las dinámicas que se generan desde Innovación EAFIT a través de la participación en proyectos de emprendimiento y consultoría, y en materia de gestión del portafolio para el sector empresarial con CEC (Anexo Extensión y proyección IF - DCF). Por otro lado, la práctica empresarial gestionada por el

Departamento de Prácticas Profesionales (DEPP) y la cual es obligatoria para los estudiantes del programa (ver Anexo Informes prácticas profesionales), también se considera una actividad de proyección social, ya que se evidencia claramente el impacto que esta tiene sobre los sectores productivos. (ver Informe general practicantes IF 2015 – 2020).

Otras actividades destacadas que hacen visible la aplicación de las políticas institucionales y del programa para generar una proyección social son: Programas de Becas, visitas a laboratorios, Días de la Ciencia, Experiencia EAFIT, taller para profesores de secundaria, visitas a ferias, Universidad de los Niños, Escuela de Verano, organización de ciclos de conferencias, seminarios y congresos, el desarrollo de Proyectos Avanzados y Trabajos de Grado que pueden enfocarse en la resolución de una problemática planteada por una empresa (ver Anexo Extensión y proyección IF - DCF), la participación en ferias y en ruedas de negocios, asesorías, pruebas piloto, servicios especializados de laboratorios, y proyectos de emprendimiento con los que se han puesto en marcha y se han acompañado spin-off's de la Universidad EAFIT como por ejemplo TECNOPLASMA y TECNOLOGÍAS MARTE (ver Anexo Extensión y proyección IF - DCF).

Es posible mencionar que la comunidad académica del programa participa activamente en los programas regionales de innovación como las ruedas de negocios de TECNNOVA, con sus dos grupos de investigación, así como también en las convocatorias de COLCIENCIAS (ahora MINCIENCIAS) orientadas específicamente a emprendimiento, innovación y desarrollo tecnológico. Por otro lado, la participación en emprendimientos como TECNOLOGÍAS MARTE y TECNOPLASMA, tanto con profesores, como con estudiantes y egresados, también denotan una actuación activa dentro de los programas regionales y nacionales de innovación (ver Anexo Extensión y proyección IF - DCF). Adicionalmente, y a partir de los proyectos de extensión y proyección social desarrollados por la misma comunidad académica, se ha impactado tanto la comunidad en general como el sector empresarial local, nacional e internacional, como se evidencia en la participación en los eventos de divulgación científica realizados (Días de la Ciencia Aplicada, Ciclo de Conferencia de Ingeniería Física, entre otros), en los beneficiarios de los cursos y proyectos de consultoría y servicios técnicos, entre los que se pueden destacar empresas altamente reconocidas como ISAGEN, EMGESA, Kaplan Energy - (empresa Francesa), Corporación para la Investigación en Corrosión (CIC) Bucaramanga, Centro de Investigaciones Biológicas CIB, ENEL PERÚ, INDUMIL, AGUAS NACIONALES EPM (Tractebel) entre otras.

La comunidad académica del programa ha participado directa o indirectamente en la generación y aplicación de políticas nacionales y regionales a través de la Dirección de Innovación de la Universidad, esto con la participación activa del Programa en la tarea de perfilar el centro de innovación y negocios de Medellín, Ruta N. Por otra parte, se apoyó la Misión de Sabios en el foco temático de “Tecnologías Convergentes NIC e Industria 4.0”, por medio de la co-creación del informe final y del libro propio del foco, los cuales sirvieron de insumo para que la Vicepresidencia de la Nación dirigiera el rumbo del Ministerio de Ciencias. Así mismo, se ha contado con la participación en la asociación COLIFRI, que además de buscar promover y reforzar la cooperación científica y universitaria entre Colombia y Francia, se ha convertido en un órgano consultivo, generando por ejemplo el evento de investigadores en donde participó MINCIENCIAS.

A través de la encuesta a los jefes de los estudiantes practicantes se ha obtenido retroalimentación sobre el impacto que estos logran en sus organizaciones (ver Anexo Evaluación jefes de práctica), la consulta indaga sobre las apreciaciones de los empresarios relativo al ser, al saber, al hacer y al deber. En los resultados se observa una concentración de la evaluación con apreciaciones de alto

grado de cumplimiento y de cumplimiento satisfactorio en las áreas de desempeño evaluadas. Se refuerza la evaluación que los respectivos jefes hacen de los estudiantes, por medio de los comentarios favorables que plasman de manera voluntaria al final del cuestionario.

Los diversos reconocimientos recibidos por los miembros de la comunidad académica del programa muestran el impacto que el programa ha tenido en el entorno regional y nacional, estos han sido otorgados por logros en el liderazgo en la organización de eventos nacionales, resultados de investigación y excelencia académica y desempeño en sus labores (ver Anexo Reconocimientos comunidad académica IF). Adicionalmente, en el Anexo Organizaciones impactadas por el programa, se enlistan las instituciones, empresas y organizaciones a las que se ha prestado algún servicio.

### **Conclusiones característica 23**

El grupo autoevaluador considera que existen y se aplican políticas institucionales y del programa en materia de extensión o proyección social. Existen proyectos y actividades de extensión o proyección a la comunidad desarrollados por profesores y estudiantes del programa. Hay evidencias del impacto en el entorno que han generado los resultados de los proyectos de extensión o proyección social desarrollados por el programa. Hay testimonios de investigadores y empresarios sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el programa. Si bien hay mecanismos para el análisis de las acciones que el programa ejerce sobre el medio y para la revisión periódica de las estrategias implementadas en dicha dirección, se considera importante sistematizar estas acciones, de manera que el impacto sobre el entorno, que el programa proyecte, sea más contundente; el comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.7, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### **Característica 24. Recursos bibliográficos**

*“El programa cuenta con recursos bibliográficos adecuados y suficientes en cantidad y calidad, actualizados y accesibles a los miembros de la comunidad académica, y promueve el contacto del estudiante con los textos y materiales fundamentales y con aquellos que recogen los desarrollos más recientes relacionados con el área de conocimiento del programa”*

En el desarrollo de los cursos del programa en sus diferentes modalidades (teóricos, teórico-prácticos, proyecto), las metodologías se soportan en etapas investigativas y de consulta para la elaboración de estados de arte, el desarrollo de talleres, prácticas, proyectos de materia, trabajos de materia, entre otras figuras para el aprendizaje, que motivan la consulta y uso del material bibliográfico disponible física y digitalmente. También el desarrollo de los trabajos de grado incorporan estrategias que propician la consulta bibliográfica. Adicionalmente en espacios extracurriculares, como la participación en grupos y proyectos de investigación, se motiva el ejercicio de la consulta bibliográfica. Estas actividades de consulta se soportan en el Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas de la Universidad, que contribuye al aprendizaje, al descubrimiento y a la creación con recursos y servicios de información actualizados, pertinentes y accesibles. Este centro ha desarrollado a lo largo de los años, una gran cantidad de actividades diversas para la promoción y el disfrute de la lectura, la escritura y la cultura como se muestra en el Anexo CCBLEV IF. Además, la Biblioteca cuenta con redes sociales, desde el año 2009 con Twitter y a partir del 2011 con

Facebook para publicar información sobre los servicios, recursos, formación y actividades culturales que realiza la Biblioteca (ver Anexo Estadísticas biblioteca 2020).

La Biblioteca desarrolla también una serie de estrategias para promover el uso de su espacio (ver Anexo Medios educativos biblioteca 2020), como el Programa de Formación en Competencias Informacionales (COIN), que tiene como objetivo desarrollar las competencias informacionales de los estudiantes, docentes, investigadores y empleados administrativos de la Universidad EAFIT, con el fin de crear una cultura del acceso, evaluación y uso adecuado de la información, que les permita participar eficazmente en la sociedad de la información y que propicie el aprendizaje para toda la vida.

En el proceso de actualización permanentemente de la bibliografía que soporta las investigaciones y los planes de estudio de todos los programas académicos que ofrece la Universidad, la Biblioteca recibe de la comunidad universitaria sugerencias y solicitudes para la compra de todo tipo de recursos bibliográficos en todos los formatos. Específicamente en la Tabla 33 se muestra la disponibilidad de material bibliográfico físico de apoyo al programa en Ingeniería Física. Adicionalmente, en el Anexo CCBLEV IF se encuentra el detalle de las bases de datos disponibles para los estudiantes y profesores del programa, encontrando entre ellas los trabajos científicos más actualizados en diferentes áreas de las Ciencias y la Ingeniería. (ver Anexo Información recursos bibliográficos).

Tabla 33. Disponibilidad de material bibliográfico físico de apoyo al programa en Ingeniería Física

<b>Tipo de material</b>	<b>Cant. Títulos</b>	<b>Cant. Ejemplares</b>
Libros	1196	1620
Referencia	24	62
Tesis de grado	16	30
Audiovisuales	37	54
Proyectos de grado	28	43
Ebooks	4	
<b>Total de materiales</b>	<b>1.305</b>	<b>1.809</b>

Fuente: SINBAD-SIO. 31 de agosto de 2020

En la encuesta a estudiantes y profesores se pidió evaluar la Suficiencia, Calidad, Pertinencia y Actualidad de los recursos bibliográficos tanto físicos como digitales. Para los dos tipos de recursos, el 79, 84, 85 y 77% de los estudiantes asignaron las mayores notas a los aspectos en el orden mencionado (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 15 y 16). Mientras que, el 98% los profesores asignaron las mayores notas a la suficiencia, calidad, pertinencia y actualidad de los recursos bibliográficos (Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 17 y 18).

### **Conclusiones característica 24**

El grupo autoevaluador concluye que hay suficiente evidencia que muestra que se generan los mecanismos y motivaciones para que los estudiantes consulten el material bibliográfico que tienen a su disposición, tanto en formato físico como digital. Por otro lado, tanto los estudiantes, como los profesores, manifestaron en las encuestas alta satisfacción con la calidad, pertinencia y suficiencia del material bibliográfico que la institución y el programa tienen a su disposición. Así mismo se

encontró evidencia de que se hacen permanentes esfuerzos institucionales para mantener un buen nivel de inversión para el mantenimiento del material existente y para la adquisición de nuevo material; y que la usabilidad del material disponible es satisfactoria. El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.9, con lo cual la característica cumple plenamente.

### Característica 25. Recursos informáticos y de comunicación

*“El programa, de acuerdo con su naturaleza, cuenta con las plataformas informáticas y los equipos computacionales y de telecomunicaciones suficientes (hardware y software), actualizados y adecuados para el diseño y la producción de contenidos, la implementación de estrategias pedagógicas pertinentes y el continuo apoyo y seguimiento de las actividades académicas de los estudiantes”*

La Universidad EAFIT cuenta con un amplio abanico de plataformas para los miembros de la comunidad académica. Ulises e Interactiva (hasta 2019) e Interactiva Virtual (desde 2020) son dos plataformas que utilizan los estudiantes para hacer seguimiento de su rendimiento académico en el semestre, así como para enviar contenidos de materias específicas, solicitar informes, generar certificados, seleccionar horario, entre otros. De igual manera, los docentes pueden hacer uso de esas plataformas para realizar exámenes en línea, enviar documentos de apoyo y talleres. La institución hace grandes esfuerzos para anualmente renovar e incrementar los equipos de cómputo a disposición de estudiantes y profesores. Entre 2010 y 2018 el número de equipos de cómputo, para docentes y estudiantes, en toda la Universidad aumentó de 2.949 a 5.861 (Tabla 34). La espina dorsal de la infraestructura tecnológica de la Universidad es su red de datos, llamada Campus Network, que es renovada cada año. Para el 2019 se amplió el canal de datos a 2.1 gigabytes por segundo y el número de puntos de red se incrementó a 5.458. La conectividad inalámbrica también mejoró sustancialmente, al punto que hoy en día la red de datos soporta hasta 25.000 dispositivos conectados simultáneamente. En la Tabla 34 se muestra la evolución de la capacidad tecnológica de la Institución entre 2014 y 2019 y de la cual hace uso el programa.

Tabla 34. Infraestructura tecnológica de última generación

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total equipos de cómputo	4371	4626	5109	5582	5861	6189
Equipos de cómputo comprados	515	398	771	635	690	442
Número salas de cómputo	48	48	49	52	52	52
Total equipos en las salas de cómputo	1606	1606	1630	1785	1785	1837
Estudiantes por equipo	5.6	6.2	6.4	6.2	6.1	5.8
Equipos para préstamo a estudiantes	100	100	100	110	160	160
Total servidores físicos	36	33	19	14	14	20
Total servidores virtualizados	27	27	76	168	168	220
Puntos de red	4236	4236	5156	5230	5230	5458
Canal de internet	550 Mbps	690 Mbps	720 Mbps	1,3 Gbps	1,3 Gbps	2.1 Gbps
Total licencias de software	6385	6385	8985	18922	18922	22832

Fuente: Informe de Gestión, Universidad EAFIT 2019

La interacción de los estudiantes con los profesores adscritos al programa a través de recursos informáticos se realiza principalmente a través de la plataforma de correo institucional (Página web

de correo institucional: <http://correo.eafit.edu.co/>) y la plataforma de administración de los cursos por parte de los docentes, la denominada EAFIT Interactiva (ver Anexo Plataforma EAFIT interactiva) que permite el desarrollo eficiente de las clases. En dicha plataforma, los docentes ingresan los contenidos de las asignaturas que guían, los anuncios, bibliografía, enlaces, glosario y preguntas frecuentes sobre los temas de la asignatura. Adicionalmente, la plataforma permite a estudiantes y profesores enviar correos y participar en foros, así como también permite realizar actividades evaluativas como exámenes y talleres en línea. Tanto los recursos informáticos como los de comunicaciones están permanentemente disponibles, son actualizados y suficientes.

Específicamente en el programa de Ingeniería Física se utilizan herramientas informáticas de apoyo a los procesos ingenieriles orientadas al diseño, simulación y manufactura (e.g. CAD, CAE, CAM). Desde los primeros semestres los estudiantes del programa se preparan en el manejo de estas herramientas, a través de los programas de monitorías y en los propios cursos también por inducción al auto-aprendizaje. Los contenidos de los cursos como proyectos experimentales, instrumentales, avanzados, electromagnetismo, óptica, métodos numéricos, etc.; inducen a la apropiación de herramientas informáticas, y algunos de ellos como Proyecto experimental 1 y 2 contienen módulos con temáticas como introducción a la informática, la programación y el análisis numérico, con lo cual se estimula aún más el desarrollo de habilidades en el uso de recursos informáticos.

La Universidad cuenta con la Dirección de Informática (<https://entrenos.eafit.edu.co/gestion-administrativa/direccion-informatica/Paginas/inicio.aspx>) que se encarga de velar por el correcto funcionamiento de la gran variedad de plataformas que tiene la Institución, y de los equipos con que cuenta. De esta manera, se busca mantener la alta calidad en los recursos informáticos, mediante su debida actualización y mejoramiento, con el fin de asegurar la disponibilidad y el acceso a toda la comunidad académica, que permita a su vez el buen funcionamiento de los procesos académicos del Pregrado. La Dirección de Informática cuenta desde diciembre de 2018 con políticas y criterios claramente establecidos (ver Anexo Políticas de tecnología) para el soporte y mantenimiento de los recursos y servicios informáticos de la Institución y que permiten asegurar el rendimiento y la capacidad de almacenamiento de los equipos de cómputo, en cuanto a la seguridad, la Dirección de informática define los lineamientos para preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información que se trasmite, almacena o accede, a través de los diferentes recursos y servicios de TI, contenidos en la Política de Seguridad.

En la encuesta a estudiantes y profesores se pidió, en un primer momento, evaluar la calidad y actualidad de los recursos informáticos disponibles, específicamente, de las licencias de software, los equipos de cómputo y la conectividad a internet. En promedio, el 78% de los estudiantes consideran que estos recursos tienen alta calidad y nivel de actualización (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 17 a 19). En cuanto a la percepción de los profesores, la totalidad consideran de alta y muy alta calidad todos los servicios de recursos informáticos (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 18 a 23). En un segundo momento, se pidió evaluar la suficiencia y la pertinencia de los recursos informáticos (software, hardware e internet) y de los recursos de comunicación (correo electrónico - notificaciones y comunicados institucionales; herramientas de apoyo a la virtualidad – interactiva virtual, Teams; medios físicos - vallas, carteleras, volantes, etc.; página web, canal estudiantes y redes sociales). Los resultados muestran que, en promedio, para el 75% y el 85% de los estudiantes, los recursos informáticos tienen muy buena cobertura y son altamente pertinentes, respectivamente. Y sobre los recursos de comunicación, en promedio, el 86% de los estudiantes los consideran altamente pertinentes y suficientes (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 17 a 19). En cuanto a los profesores, los resultados



muestran que, en promedio, para el 95% y el 100%, los recursos informáticos tienen muy buena cobertura y son altamente pertinentes, respectivamente. Y sobre los recursos de comunicación, en promedio, el 90% de los profesores los consideran altamente pertinentes y suficientes (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 18 a 23).

### Conclusiones característica 25

Se ha encontrado que existe una plataforma tecnológica que garantiza la conectividad, interactividad y acceso a sistemas de información y recursos informáticos en concordancia con la naturaleza del programa, así mismo, hay suficiente evidencia sobre la existencia de estrategias y mecanismos orientados a incentivar el uso de los recursos informáticos y de comunicación, por parte de los profesores adscritos al programa y los estudiantes. Existen estrategias que garantizan el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y la seguridad. Los recursos informáticos y de comunicaciones, de acuerdo con la percepción de los usuarios del programa son de calidad y permiten el desarrollo de los procesos académicos y de apoyo del programa. La actualización y el soporte técnico de la plataforma informática y los equipos computacionales son oportunas y eficientes. El 75% de los estudiantes consideran suficientes los recursos informáticos y de comunicación, y el 85% consideran que son pertinentes y actualizados. El 96% de los profesores consideran eficaces los recursos informáticos y de comunicación. Se ha detectado cierto nivel de insatisfacción de los estudiantes, en relación con los recursos informáticos.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 26. Recursos de apoyo docente

*“El programa, de acuerdo con su naturaleza y con el número de estudiantes, cuenta con recursos de apoyo para la implementación del currículo, tales como: talleres, laboratorios, equipos, medios audiovisuales, sitios de práctica, estaciones y granjas experimentales, escenarios de simulación virtual, entre otros, los cuales son suficientes, actualizados y adecuados”*

El programa dispone, a través de toda la infraestructura de la Universidad de laboratorios, talleres, sitios de práctica, espacios de investigación, aulas, auditorios, medios audiovisuales etc. con la dotación adecuada en función de las exigencias y metodología del programa. La formación en las áreas de ciencias e ingeniería del programa, acorde con la naturaleza teórico-práctica de muchas de sus asignaturas, incorpora metodologías y formas de trabajo práctico asistido e independiente, desarrolladas con el apoyo de los laboratorios y talleres ubicados en el Campus Principal de la Universidad, en Medellín (ver Anexo Laboratorios y talleres IF). La administración de los recursos de los laboratorios y talleres que apoyan Ingeniería Física y los demás programas de pregrado y posgrado de la Universidad está a cargo del Centro de Laboratorios (Página web del Centro de Laboratorios: <https://www.eafit.edu.co/centro-laboratorios>), con el fin de satisfacer las necesidades de docencia, investigación y extensión, en este orden de importancia. Los estudiantes y profesores de Ingeniería Física hacen uso de esta infraestructura de acuerdo con los requerimientos de cada asignatura. En estos espacios los estudiantes realizan:

- Prácticas de laboratorio (según programación directa de Admisiones y Registro).
- Trabajo asistido por los profesores (en horarios de clase).
- Trabajo independiente (asistido por los técnicos de los laboratorios y talleres).

El crecimiento y actualización permanente de la infraestructura que apoya el Programa de Ingeniería Física se evidencia a través de las inversiones realizadas en los últimos 5 años, en particular, en los Laboratorios de Física, sobrepasando los 1.500 millones de pesos, como se ve en la Tabla 35. Adicionalmente, la Universidad destina partidas anuales para la restitución, mantenimiento y adecuación de equipos, así como para la compra de insumos de laboratorio.

Tabla 35. Inversiones realizadas en el Programa de Ingeniería Física

Concepto	Vigencia				
	2015	2016	2017	2018	2019
Maquinaria y Equipo	169.390.416	193.723.989	238.552.687	198.814.023	480.493.200
Equipo de Oficina	0	0	0	0	6.256.752
Equipo de computación y comunicaciones	18.153.195	62.735.078	22.899.934	35.952.236	100.300.922
Software	31.745.021	24.703.250	0	0	0
<b>Total</b>	<b>219.288.633</b>	<b>281.162.317</b>	<b>261.452.622</b>	<b>234.766.258</b>	<b>587.050.944</b>

Fuente: Dirección Administrativa y Financiera – Área de Costos y Presupuesto

En cuanto a la normativa vigente para el uso de espacios y utilización de los equipos, el centro de laboratorios cuenta con el Manual Administrativo del Centro de Laboratorios, actualizado en agosto de 2013, en el cual se establecen las directrices para la seguridad en los Laboratorios y Talleres de la Universidad (página web del Manual: <https://bit.ly/Normas-CLAB-EAFIT>). Algunas de las directrices de Seguridad laboral, higiene ambiental y salud ocupacional pueden consultarse en la página web de Servicios Médicos. Adicionalmente, tal como lo establece la ley, en la Universidad existe un comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST) (ver Anexo Acta de conformación COPASST 2020 - 2022) que tiene como objetivo hacer un control y seguimiento permanente a las acciones que la Institución emprende en el campo de la salud ocupacional, velando porque estas sí respondan a las necesidades de los funcionarios eafitenses y a los riesgos que se deriven de las labores que se realizan. Además, realiza labores de promoción de la salud ocupacional en la Institución; a través de la divulgación de prácticas saludables, de hábitos seguros y de la importancia de tomar conciencia sobre la prevención de accidentes de trabajo.

En cuanto a la capacidad, suficiencia y disponibilidad de los laboratorios que el programa utiliza para las actividades prácticas de las materias, se puede constatar en el Anexo Laboratorios y talleres IF que es suficiente y adecuado. La planeación de las actividades que se llevan a cabo en los laboratorios y talleres se realiza cada semestre de acuerdo con el número de grupos abiertos en el periodo; la programación es realizada por los coordinadores de los laboratorios y talleres con el apoyo de los docentes y coordinadores de las áreas y asignaturas. Una herramienta con la que también dispone el programa a través del Centro de Laboratorios es el Centro de Computación Científica Apolo, a través de un convenio firmado por EAFIT con la Universidad Purdue, éste aloja un clúster computacional con 111 servidores, 928 núcleos y una capacidad de almacenamiento compartida de 42.8 Tera bytes (página web Apolo: <https://www.eafit.edu.co/apolo>).

La Universidad EAFIT cuenta con un amplio número de convenios de diferente naturaleza, algunos de ellos tienen estipuladas actividades de colaboración en las que está incluido el uso de infraestructura de laboratorio y otros escenarios de enseñanza (ver Anexo Información internacionalización IF, Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT). El Programa de



Ingeniería Física hace uso de un grupo amplio de convenios y acuerdos de la Universidad con otras instituciones de educación superior, centros e institutos de investigación, y empresas nacionales, que han impactado favorablemente el desarrollo del Programa a través de la realización de: Prácticas empresariales e investigativas de estudiantes, pasantías de profesores y estudiantes en el exterior, profesores visitantes, cooperación para la ejecución de proyectos, etc. Uno de los convenios recientes, como ya se había citado, es el firmado con la Universidad Purdue para el montaje del Centro de Computación Científica APOLO; también existen convenios para préstamo interbibliotecario, como el Grupo G8, en el que los estudiantes acceden a préstamo interbibliotecario, jornadas de capacitación, suscripción de bases de datos bibliográficas en las siguientes universidades: Corporación Universitaria Lasallista, Universidad EIA, Universidad CES, UdeA, Universidad de Medellín, UNALMed y UPBb (ver Anexo Medios educativos biblioteca 2020).

En la encuesta a estudiantes se pidió evaluar los laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales y sitios de práctica, en cuanto a dotación, disponibilidad y aprovechamiento. Los resultados muestran que, en promedio, el 83% considera que la dotación, la disponibilidad y el aprovechamiento de los espacios como laboratorios, talleres y sitios de práctica se cumple completamente y en alto grado (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020). Mientras que el 91% de los profesores, en promedio, consideran que los espacios de apoyo docente tiene completa y alta capacidad, dotación, disponibilidad y aprovechamiento (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020).

### **Conclusiones característica 26**

Se ha encontrado que el programa de Ingeniería Física cuenta con laboratorios y talleres con la capacidad suficiente para atender las necesidades de las asignaturas del pregrado en los campos de formación teórico-práctica en ciencias e ingeniería. Los profesores y estudiantes hacen uso de esta infraestructura para desarrollar actividades como docencia, aprendizaje autónomo y las investigaciones. La administración de estos recursos por parte del Centro de Laboratorios garantiza el acceso oportuno de los usuarios del Programa de Ingeniería Física, atendiendo prioritariamente las necesidades de los programas académicos, y en segunda instancia la investigación. El Centro de Laboratorios y la Institución garantizan el fortalecimiento gradual de la infraestructura de laboratorios y talleres, y su sostenimiento. La institución dispone de directrices claras en Seguridad laboral, higiene ambiental y salud ocupacional para el uso de estos espacios de apoyo docente y que son permanentemente revisadas por el comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST).

Adicionalmente, el programa es beneficiario de un grupo amplio de convenios y acuerdos que permiten el uso de infraestructura de laboratorio y otros escenarios de enseñanza e investigación. La Universidad dispone además de un número de aulas, auditorios y equipos audiovisuales en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades del Programa. En general, la mayoría de los profesores y estudiantes del programa perciben que la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales es buena, pertinente y suficiente, sin embargo, teniendo en cuenta la insatisfacción detectada entre algunos estudiantes y profesores sobre el aprovechamiento y disponibilidad de los mismos, se considera adelantar actividades informativas con los estudiantes, frente a los recursos de los que disponen; el comité autoevaluador asigna por consenso una calificación 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

## Conclusiones del factor:

Se ha encontrado evidencia suficiente que muestra que en el Programa de Ingeniería Física existen y se aplican las políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular con una permanente revisión, adecuación y actualización del currículo; seguimiento y evaluación de las competencias y habilidades de los estudiantes en su proceso de formación; evaluación y autorregulación del programa con el objetivo de un mejoramiento continuo; y de extensión o proyección social para generar impacto en el entorno. Como resultado de la aplicación de estas políticas, el programa ha logrado un destacado desempeño en las pruebas Saber Pro a nivel nacional, una muy buena articulación con los posgrados de la Universidad en coherencia con la alta interdisciplinariedad del programa, una plena concordancia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados y el tipo de metodología del programa, acompañada de estrategias para garantizar el éxito académico de los estudiantes en el tiempo previsto para la terminación del plan de estudios y que los trabajos desarrollados por los estudiantes cumpliendo con los objetivos de formación alcanzan tal nivel de calidad, que han logrado distintos reconocimientos y becas para investigación y estudios de maestría y doctorado.

Finalmente, estos resultados reciben alto soporte institucional a través de los recursos bibliográficos, tecnológicos, informáticos, de comunicación y de infraestructura (laboratorios y talleres), de tal forma que tanto estudiantes y profesores consideran en gran medida que se alcanzan con suficiencia los objetivos y competencias de la formación teórico-práctica en ciencias e ingeniería con la que se compromete el programa.

Característica	Pon.	Cal.
16. Integralidad del currículo	2.6%	4.9
17. Flexibilidad del currículo	2.6%	4.9
18. Interdisciplinariedad	2.6%	4.8
19. Estrategias de enseñanza y aprendizaje	2.6%	4.7
20. Sistema de evaluación de estudiantes	2.1%	4.7
21. Trabajos de los estudiantes	2.6%	4.8
22. Evaluación y autorregulación del programa	2.6%	4.8
23. Extensión o proyección social	2.1%	4.7
24. Recursos bibliográficos	2.6%	4.9
25. Recursos informáticos y de comunicación	2.1%	4.8
26. Recursos de apoyo docente	2.6%	4.9
<b>Total Factor</b>	<b>27%</b>	<b>4.8</b>

## Factor 5. Visibilidad nacional e internacional.

## Característica 27. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales

*“Para la organización y actualización de su plan de estudios, el programa toma como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional; estimula el contacto con miembros distinguidos de esas comunidades y promueve la cooperación con instituciones y programas en el país y en el exterior”.*

En el marco del Plan Estratégico de Desarrollo 2012-2018, la institución fijó como ejes estratégicos la preservación de la excelencia académica y el impulso de la investigación y la internacionalización (ver Anexo Plan estratégico 2012 - 2018), así, la Universidad emprendió la modernización curricular de todos los programas tomando algunos referentes académicos internos y externos, como sigue: El nuevo entorno de la educación superior (globalización, sociedad del conocimiento, revolución de las TIC's), la formación en competencias, las recomendaciones de los pares externos para la acreditación de programas y acreditación institucional, los resultados de la flexibilización curricular realizada en 1996, la declaración de Bologna, los lineamientos de las reformas curriculares del Harvard College en 2003, de la Universidad de Los Andes y la Universidad Nacional de Colombia.

El proceso de reforma se adelantó colectivamente, con participación interna de profesores y estudiantes, Comités de Carrera, Departamentos, Consejos de Escuela, Dirección de Planeación (ahora Direccionamiento Estratégico), Consejo Académico y Consejo Superior, y externa de egresados y empresarios.

De otro lado, las directivas y profesores del programa analizan permanentemente la evolución de la Ingeniería Física en el contexto regional, nacional e internacional, las diferentes estrategias para adelantar estos análisis se basan en una constante revisión de la información que otros programas publican, y también en la participación en las diferentes reuniones que la comunidad nacional e internacional genera, esencialmente en el contexto de los congresos nacionales e internacionales. Por ejemplo, en el periodo entre 2015 y 2020 se ha venido participando regularmente del Congreso Nacional de Ingeniería Física.

La Universidad mantiene vínculos con instituciones y programas pares de alta calidad en distintos países, se cuenta con 51 convenios marco y/o específicos para el desarrollo de actividades de diferente naturaleza alrededor del mundo (ver Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT), entre ellas: Intercambios académicos, Cooperación Académica, Cooperación Científica, Pasantías, Doble titulación. El programa de Ingeniería Física tiene vínculos con instituciones y programas pares de alta calidad en distintos países, entre ellos, convenios con Alemania, Argentina, Barbados, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Dinamarca, Estados Unidos, Escocia, España, Francia, Italia, México y Noruega, a través de convenios marco y/o específicos para el desarrollo de actividades de intercambio académico e investigativo; doble titulación; realización de pasantías, prácticas investigativas y movilidad de docentes y estudiantes (ver Anexo Información internacionalización IF, Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT). Adicionalmente, un número considerable de estudiantes del programa han realizado prácticas académicas internacionales durante los últimos cinco años (ver Anexo Informes prácticas profesionales). En lo relacionado con iniciativas en cursos de doble titulación con otras instituciones, actualmente se busca fortalecer los convenios ya existentes con ENISE, U. de Limoges, además la Universidad busca fortalecer lazos internacionales a través de los intercambios y las prácticas, una dinámica muy recurrente en el programa con 15 prácticas de carácter internacional de las 64 llevadas a cabo en el periodo 2015-2020 (ver Anexo Informes prácticas profesionales).

En cuanto a la opinión de los estudiantes sobre los convenios de movilidad académica, el 68% manifiesta conocerlos, aunque sólo el 18% de la población actual ha hecho uso de ellos (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020), entre los usuarios, el 55% ha asignado la mayor calificación al apoyo administrativo brindado por la Institución y el Programa para el desarrollo del convenio. Además, el 64% de los usuarios de los convenios está completamente satisfecho con el aporte de esta experiencia de movilidad a su proceso formativo. En cuanto a los profesores, el 75% conoce los

convenios de movilidad y cooperación académica que ofrece la Institución, el 60% considera que estos convenios son completamente pertinentes para el desarrollo del programa (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020).

La participación de profesores de planta en redes u organismos nacionales e internacionales de la que se hayan derivado productos concretos como publicaciones en coautoría, cofinanciación de proyectos y patentes, se encuentra detallada en el Anexo Participación de Profesores en redes académicas. A partir de este consolidado, se evidencia la relación actual con profesores, grupos de investigación y redes de Francia, España, Argentina, Brasil, Estados Unidos y locales. Dentro de los productos derivados de estas relaciones se encuentran artículos y ponencias internacionales en coautoría, proyectos de investigación en conjunto, dirección de tesis y trabajos de grados. En cuanto a la participación de profesores en proyectos de investigación, se evidencia que esta ha sido mayormente en proyectos de carácter nacional (31 proyectos) y solo 1 de carácter internacional.

En lo relacionado al presupuesto destinado a la internacionalización, la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) de la Universidad, es la encargada de este tipo de actividades y sus presupuestos desde 2015 a 2020 se encuentra en el Anexo Presupuestos ORI. Se evidencia que, en el rubro de Internacionalización, la Universidad efectivamente ha realizado inversión en este aspecto entre 2015 y 2020 con 0.3% del presupuesto destinado a este aspecto. Estos rubros han apoyado en la consecución de los productos derivados de las relaciones académicas internacionales (ver Anexo Participación de Profesores en redes académicas).

Finalmente, en lo relacionado con el enriquecimiento del programa con la interacción con comunidades nacionales e internacionales, se evidencia que, a partir de las actividades de internacionalización del programa a través de los convenios anteriormente mencionados, específicamente los intercambios académicos y las prácticas de investigación, ha sido posible que se generen asesorías y co-asesorías de trabajos de grado, y publicaciones de artículos científicos (ver Anexo Trabajos de grado IF). De la misma forma las colaboraciones nacionales han generado la asesoría de diferentes trabajos académicos en el programa.

### **Conclusiones característica 27**

La Universidad cuenta con políticas institucionales para la revisión y actualización de los planes de estudios y que además se consultan los referentes académicos nacionales e internacionales pertinentes para la adecuada modernización del programa. La realización periódica del Congreso Nacional de Ingeniería Física (en Colombia) y el Congreso Internacional de Ingeniería Física (en México), y las reuniones que en el marco de estos se organizan en torno al avance de la Ingeniería Física en la región, permiten observar sistemáticamente el desarrollo de los distintos programas y aprender de sus resultados. La Universidad cuenta con un número considerable de convenios activos con instituciones de distintos países, que impactan el Programa de Ingeniería Física, favoreciendo la movilidad de sus profesores y estudiantes, la realización de pasantías y prácticas investigativas, la doble titulación de los estudiantes y el acceso a posgrados, entre otras formas de cooperación académica e investigativa. Hay evidencias que muestran una activa participación de los profesores y estudiantes con universidades, empresas y organismos nacionales e internacionales, con resultados o productos concretos. La Institución destina aproximadamente el 0.3% de su presupuesto anual a la Internacionalización del Programa de Ingeniería Física.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 28. Relaciones externas de profesores y estudiantes

*“El programa promueve la interacción con otros programas académicos del nivel nacional e internacional y coordina la movilidad de profesores adscritos al programa y estudiantes, entendida ésta como el desplazamiento temporal, en doble vía con propósitos académicos. Estas interacciones son coherentes con los objetivos y las necesidades del programa”*

Como se ha mencionado, la Universidad EAFIT tiene 51 convenios vigentes firmados con instituciones de alta calidad en distintos países, muchos de éstos se aplican directamente al programa de Ingeniería Física (ver Anexo Información internacionalización IF, Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT). Los convenios con mayor dinámica entre los años 2015 y 2020 han sido con la Université de Limoges, Université de Technologie Compiègne (UTC) y Ecole National d'ingénieurs de San Etienne (ENISE) (ver Anexo Movilidad saliente estudiantes). En cuanto a la homologación de cursos en el programa como resultado de intercambios o misiones académicas de los estudiantes del pregrado, se han consolidado 24 cursos homologados (Anexo Experiencias de homologación).

Adicionalmente, el programa ha recibido la visita de prestigiosos profesores e investigadores de universidades nacionales e internacionales como conferencistas y como docentes de cursos (ver Anexo Movilidad entrante DCF). Por otro lado, los profesores del programa han participado en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales e internacionales de reconocido liderazgo en el área, a través de la participación en congresos, simposios y seminarios, tanto de carácter nacional como internacional (ver Anexo Movilidad saliente profesores).

La apreciación de estudiantes y profesores con respecto a la efectividad de los resultados obtenidos a partir de su participación en actividades de cooperación académica para el reconocimiento del programa a nivel local, regional, nacional e internacional, se ha determinado a través de la encuesta, el 70% los estudiantes los consideran altamente efectivos. Así mismo el 40% de los estudiantes considera que el programa promueve completamente la interacción de sus estudiantes y profesores en ambientes nacionales e internacionales. Mientras que, entre los profesores del programa, el 50% considera que la promueve completamente y el 35% satisfactoriamente (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020).

Finalmente, la inversión en movilidad en la Universidad es manejada por la ORI y la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación. Los presupuestos de la primera dependencia se encuentran en el Anexo Presupuestos ORI y la Vicerrectoría realiza entre una y dos convocatorias anuales para apoyo a la movilidad de estudiantes y profesores a congresos y eventos académicos, en general de carácter nacional e internacional.

### Conclusiones característica 28

Se evidencia que la universidad y el programa mantienen vínculos con instituciones y programas pares de alta calidad en distintos países, en particular, para el intercambio académico e investigativo. En estos participan profesores, investigadores y estudiantes del programa. Se considera igualmente

que hay un suficiente número de convenios con instituciones internacionales, no obstante, se debe estimular más el uso de estos por parte de los estudiantes, y así mismo se debe trabajar por atraer más estudiantes internacionales para que usen dichos convenios. De otro lado se ha encontrado que existe apoyo económico institucional para la participación de profesores y estudiantes en eventos académicos.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

La universidad, y el programa en particular, cuenta con políticas para la revisión y actualización del plan de estudios con el objetivo de garantizar la adecuada modernización del programa. La universidad cuenta además, con un número considerable de convenios activos con instituciones de distintos países, impactando al Programa de Ingeniería Física y favoreciendo la movilidad de sus profesores y estudiantes. En esta misma línea se evidencia una activa participación de los profesores y estudiantes en redes, convenios y vínculos de diverso tipo con organismos nacionales e internacionales, con resultados y/o productos concretos asociados. Se considera como plan de mejoramiento que deben desarrollarse más experiencias de interacción con pares internacionales, en particular para fortalecer la ejecución de proyectos de investigación de forma cooperativa. Se considera igualmente que, aunque existe un suficiente número de convenios con instituciones internacionales, se debe estimular más su uso y así mismo se debe trabajar por atraer más estudiantes internacionales para que usen dichos convenios.

Característica	Pon.	Cal.
27. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	3.5%	4.7
28. Relaciones externas de profesores y estudiantes	3.5%	4.7
<b>Total Factor</b>	<b>7.0%</b>	<b>4.7</b>

### Factor 6. Investigación, innovación y creación artística y cultural

#### Característica 29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural

*“El programa promueve la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador que favorece en el estudiante una aproximación crítica y permanente al estado del arte en el área de conocimiento del programa y a potenciar un pensamiento autónomo que le permita la formulación de problemas de conocimiento y de alternativas de solución, así como la identificación de oportunidades”*

El PEI (ver Anexo PEI Universidad EAFIT, p. 22) enfatiza la formación investigativa como una de las mejores fuentes de mejoramiento de los programas académicos en la Universidad EAFIT. De igual forma, reconoce que la formación en investigación inicia por un adecuado proceso de planeación institucional que potencialice los recursos físicos y humanos, garantizando sinergias efectivas entre

el aprendizaje y la investigación. Por consiguiente, el diseño institucional de la Universidad EAFIT establece que la investigación debe estar orientada al desarrollo de investigación formativa e investigación en sentido estricto (ver Anexo Guía procedimientos de investigación).

Específicamente, en el programa de Ingeniería Física de la Universidad EAFIT, se tienen múltiples espacios curriculares y extracurriculares de formación y ejercicio de la investigación y la innovación, el impacto de las diferentes estrategias utilizadas para fomentar la investigación entre los estudiantes se refleja en los reconocimientos y premios recibidos (ver Anexo Menciones de honor 2015 - 2020). Entre los 136 créditos de carácter obligatorio del pensum del programa, el 35% de las asignaturas incorporan estrategias, metodologías y actividades centradas en el desarrollo de un proyecto, cuya ejecución promueve el desarrollo de actitudes y competencias para el análisis y solución de un problema específico. Este es el caso del Taller de procesos manufactureros, los Proyectos experimentales I y II, Proyectos instrumentales I, II y III, y Proyectos avanzados I y II, Trabajo de Grado y el Semestre de práctica, especialmente cuando se trata de prácticas investigativas y de emprendimiento (ver Anexo Reglamento de prácticas profesionales). Esta estrategia se complementa con la incorporación de metodologías en el resto de las asignaturas que promueven de igual forma en los estudiantes las actitudes y aptitudes para la investigación, como son, el desarrollo de proyectos de materia, la construcción de marcos teóricos y estados del arte en diversas áreas y la presentación del trabajo final en forma de artículo científico.

Los cursos énfasis de libre configuración y la posibilidad de registrar cursos de maestría reconocidos en Ingeniería Física (Sistema Metro), permite que los estudiantes se vinculen con áreas de investigación de actualidad y dinámicas investigativas que son connaturales a los posgrados. Otras estrategias tienen que ver con:

- La participación de estudiantes de IF en semilleros de investigación y capítulos estudiantiles (SPIE-EAFIT) (ver Anexo Estudiantes en investigación).
- La contratación de estudiantes de IF como auxiliares de investigación en los proyectos de investigación internos y cofinanciados (ver Anexo Estudiantes en investigación).
- Vinculación formal de estudiantes con los grupos de investigación que apoyan el desarrollo del programa.
- Participación de estudiantes en actividades de: I+D+i, formación y acompañamiento para el emprendimiento, Spin-off, ruedas de negocios (TECNNOVA), etc.

En el marco de asignaturas como los Proyectos avanzados I y II y Trabajo de grado, frecuentemente se afronta la solución de preguntas de investigación de los grupos y problemas de las empresas (ver Anexo Microcurriculos Pregrado IF). Esta intención se declara en el PEP (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa) a través de la definición de los cursos Proyectos Avanzados como vínculo Universidad-Empresa, en el que las problemáticas a resolver por los estudiantes son propuestas desde las empresas y la solución se obtiene como respuesta desde la Universidad. Así mismo, en el PEP se declara que el tipo de problemas que afrontan los estudiantes en el Trabajo de Grado pueden provenir de los grupos de investigación y/o profesores individuales, de la industria local, de entidades gubernamentales u otros gremios, y que sean pertinentes con el área de Ingeniería Física.

Los profesores del programa dirigen y apoyan a los estudiantes en los procesos de generación de ideas y problemas de investigación, asimismo en procesos de aplicación de conocimiento e innovación, a través del cumplimiento de funciones como:

- Tutores de las prácticas investigativas y empresariales que realizan los estudiantes, afrontando la solución de problemas diversos de las empresas y los grupos de investigación.
- Asesores de los trabajos de grado, en donde los estudiantes deben proponer y desarrollar una propuesta de solución de un problema.
- Tutores de los semilleros y grupos estudiantiles (SPIE-EAFIT) y grupos de estudio (Física teórica y computacional), con funciones de asesoría para la presentación y ejecución de sus proyectos.
- Investigadores de los proyectos o directores de los grupos de investigación que vinculan a los estudiantes como auxiliares de investigación o miembros de los grupos, según el caso.

El consolidado de la participación directa de los estudiantes en investigación en Ingeniería Física en la Universidad EAFIT se encuentra en el Anexo Estudiantes en investigación, esta participación la han realizado como auxiliares de investigación, monitores de investigación e integrantes de semilleros de investigación. Los semilleros de investigación han establecido una efectiva plataforma para la iniciación de los estudiantes en su formación en investigación (ver Anexo Estudiantes en investigación) apoyados por los profesores coordinadores, que a su vez desarrollan investigación formal en el marco de los grupos de investigación en Electromagnetismo aplicado y Óptica aplicada (Tabla 36). Como resultado de la participación de los estudiantes de la carrera en la investigación a través de los mecanismos anteriormente mencionados, varios productos académicos y de empresa han sido derivados directamente del trabajo de los estudiantes (ver Anexo Menciones de honor 2015 - 2020).

Tabla 36. Clasificación Grupos de Investigación

Grupo	Código - Colciencias	Clasificación			
		2016	2017	2018	2019
Óptica Aplicada	COL0011527	A	A	A	A
Electromagnetismo Aplicado	COL0004273	A	A1	A1	A

Fuente: Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación

Las asignaturas de énfasis de libre configuración del programa incorporan conocimientos actualizados derivados de la actividad de los grupos de investigación, generados por los docentes investigadores del programa que los ofrecen, atendiendo a la especificidad de sus líneas de investigación (ver Anexo Materias líneas de énfasis y complementarias IF). Los distintos semilleros de investigación desarrollan seminarios, basados en reuniones periódicas en las que se abordan con distintas metodologías temas de interés para los grupos de investigación y sus líneas. Las prácticas investigativas y pasantías de investigación realizadas por algunos estudiantes durante el semestre de práctica en general, se relacionan con los problemas planteados por los grupos de investigación que apoyan el programa, o sus pares en otros países (ver Anexo Informes prácticas profesionales). Esto también ocurre frecuentemente en el caso de los Proyectos Avanzados I y II (ver Anexo Lista proyectos avanzados IF) y el Trabajo de Grado (ver Anexo Trabajos de grado IF), en los que frecuentemente se afronta la solución de problemas derivados de las investigaciones previas de sus profesores tutores.

Por otro lado, anualmente el Programa organiza el Ciclo de Conferencias de Ingeniería Física y también participa en la organización del evento Días de la Ciencia Aplicada, centrado en temáticas relacionadas total o parcialmente (según el caso) con las líneas de investigación del programa y sus profesores (ver Anexo Resumen informes gestión 2015 - 2020). Estos eventos y otros (lecciones inaugurales, foros, conferencias y mini-cursos) cuentan con el apoyo científico de las líneas de



investigación de los grupos y profesores del programa, asimismo de destacados investigadores nacionales e internacionales pares (ver Anexo Movilidad entrante DCF). Los grupos de investigación regularmente atienden visitas de profesores y estudiantes extranjeros para llevar a cabo pasantías de investigación. Similarmente los profesores y estudiantes de la carrera realizan pasantías y presentaciones en eventos científicos en el exterior, sustentadas por el desarrollo de sus investigaciones (ver Anexo Movilidad saliente estudiantes, Anexo Movilidad saliente profesores).

Desde el curso de Introducción a la Ingeniería Física (primer semestre) los estudiantes del programa afrontan un permanente diálogo sobre las necesidades de las empresas locales, regionales, nacionales e internacionales, diálogo que se fortalece con las diferentes asignaturas Proyecto, sin embargo, las prácticas empresariales son el contacto más directo de los estudiantes del programa con el medio empresarial. Estas se realizan durante el octavo semestre y tienen una duración de 5 a 6 meses. La práctica profesional ha estado arraigada en la universidad desde su fundación y existe para todas las carreras, como un sello distintivo en la formación de los estudiantes. Además, existe un Departamento de Prácticas Profesionales (DEPP) que se encarga de establecer y facilitar la conexión entre organizaciones y practicantes, pero además de preparar a los estudiantes para su vinculación con el sector productivo en la llamada pre-práctica, durante este proceso los alumnos realizan talleres vivenciales, con facilitadores profesionales (psicólogos), que los forman en competencias laborales, además asisten a conferencias de protocolo, sensibilización social y modelos de contratación y participan en el taller de Intervalo (actividad *outdoor* de trabajo en equipo), entre otros temas (ver Anexo Reglamento de prácticas profesionales).

En el Anexo Informes prácticas profesionales se muestra el detalle de estudiantes que han realizado la práctica desde el año 2015, en las diferentes modalidades de práctica. Algunas de estas prácticas se desarrollan en la modalidad de pasantía o práctica investigativa, en general en el exterior, otras en empresarismo. Las prácticas empresariales de los estudiantes de Ingeniería Física, que incluyen un espectro muy amplio de campos de desempeño, en particular la investigación, la innovación, el ejercicio de la ingeniería y el emprendimiento, entre otros, en Colombia, representan el 76,6% de la totalidad de las prácticas. Aunque la mayoría de los estudiantes llevan a cabo prácticas empresariales, las mismas se desarrollan en el marco de un proyecto y/o problema que es abordado de manera similar a las prácticas investigativas, dado el carácter fuertemente investigativo y/o de desarrollo tecnológico en el que se forman los estudiantes de la carrera.

Finalmente, la Universidad EAFIT permite y propicia que sus estudiantes participen en convocatorias de jóvenes investigadores. En el Anexo Información investigación IF se muestra la participación de estudiantes de la carrera en el programa en mención. Adicionalmente, el programa de la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación que promueve la vinculación de asistentes (estudiantes de posgrado) y auxiliares de investigación (estudiantes de pregrado) se asimila institucionalmente al programa de Jóvenes Investigadores de Colciencias, pero con financiación interna (ver Anexo Estudiantes en investigación).

### **Conclusiones de la característica 29**

Se concluye que el programa promueve la investigación en los diferentes niveles curriculares y los espacios extracurriculares. Igualmente, se evidencia que los grupos de investigación del programa tienen una participación activa en el programa curricular de la carrera. Las diferentes estrategias de fomento a la investigación han permitido que esta se vuelva parte del quehacer del estudiante, con lo cual se genera consistencia con el perfil profesional y de desempeño del Ingeniero Físico.

Adicionalmente, se considera que las experiencias de innovación en el programa, fruto de la decidida formación investigativa, deben estimularse formalmente en más espacios curriculares, igualmente, se propone aumentar la participación en las convocatorias de Minciencias que involucran Jóvenes Investigadores.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural

*“De acuerdo con lo definido en el proyecto institucional y las políticas institucionales en materia investigativa, el programa cuenta con un núcleo de profesores adscritos directamente o a través de la facultad o departamento respectivo, al cual se le garantiza tiempo significativo dedicado a la investigación, a la innovación ya la creación artística y cultural relacionadas con el programa”*

La política institucional en investigación de la Universidad EAFIT es clara en establecer sus lineamientos por medio de una estructura organizacional y regulatoria que tiene como propósito impulsar la investigación como soporte al proceso de formación académica. El PEI establece que la investigación es una actividad planeada y articulada a los diferentes planes estratégicos y operativos de la universidad. Este diseño está planteado para ampliar la participación de los diferentes miembros de la comunidad académica en la generación y apropiación de nuevo conocimiento. El conocimiento puede ser científico o aplicado, pero debe cumplir con niveles mínimos de calidad y reconocimiento internacional.

La investigación en la Universidad EAFIT se implementa con la coordinación de la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación. Como resultado de un proceso de evolución y crecimiento durante los últimos años, esta Vicerrectoría reemplazó la antigua Dirección de Investigación, y tiene como objetivos promover la investigación de calidad, gestionar recursos físicos, humanos y financieros, organizar los diferentes grupos de investigación y semilleros, evaluar las actividades investigativas de la comunidad universitaria, coordinar las sinergias nacionales e internacionales, coordinar la divulgación de los productos y definir la agenda institucional investigativa. Para llevar a cabo estos objetivos, la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación se encarga de diseñar, implementar y vigilar la ejecución de la política institucional de la universidad. La Universidad EAFIT a través de esta vicerrectoría establece y regula su política de investigación con herramientas como el Estatuto Profesorado, la Guía de Procedimientos de Investigación, Reglamento de Propiedad Intelectual, Políticas de Financiación de Proyectos Internos, Matrices de Peligros para Investigaciones, entre otros (ver Anexo Estatuto profesoral 2012, Anexo Reglamento propiedad intelectual 2018, Anexo Convocatoria apoyo a participación en eventos y redes, Anexo Política de proyectos internos 2020, Anexo Política préstamo beca condonable VDYC - 2020, Anexo Premio anual descubrimiento y creación 2020, Anexo Reglamento para el fortalecimiento de la investigación, Anexo Manual elaboración de matrices).

Para la gestión de la innovación y la transferencia de conocimiento, la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación cuenta con la dependencia Innovación EAFIT, encargada de los proyectos de transferencia tecnológica en áreas técnicas, administrativas, de mercados, ambientales y sociales, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y procesos formativos que contribuyen al desarrollo social y económico a partir del conocimiento y experiencia de las diferentes

áreas académicas y de investigación de la Universidad. Además, apoya a la creación de nuevas empresas, muchas de estas por iniciativa de estudiantes y egresados eafitenses. Los recursos financieros para desarrollar y gestionar la investigación se pueden obtener por medio de las convocatorias de proyectos internos, y también a través de la investigación cofinanciada o financiada por agentes externos a la universidad, como aparece Anexo Información investigación IF.

En la Universidad y en particular en el programa, los profesores participan en procesos de investigación e innovación, algunos de ellos en consultorías en organizaciones públicas y privadas, así como multilaterales. Desde su área de formación se vinculan en proyectos de ámbito local, nacional e internacional, para aportar ya sea desde la investigación con publicaciones en revistas científicas y académicas como en consultorías empresariales o gubernamentales. Los grupos de investigación que acogen a la mayor parte de los profesores y estudiantes del programa son los grupos de Electromagnetismo Aplicado GEMA y el grupo de Óptica Aplicada. La producción científica de los profesores del programa ha sido amplia y variada, en consonancia con la naturaleza del programa. En la Tabla 37 se muestra un consolidado de esta producción.

Tabla 37. Producción científica de los profesores del programa

Productos/Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Patentes		2	1	6	2	1	<b>12</b>
Ponencias internacionales	7	12	12	9	5	2	<b>47</b>
Ponencias nacionales	2	3	4	3			<b>12</b>
Publicaciones internacionales	4	8	10	9	10	12	<b>53</b>
Publicaciones nacionales	5		6	6	2	2	<b>21</b>
Registro de Software			13	3	14	10	<b>40</b>
Obras literarias inéditas					2		<b>2</b>
<b>Total Productos por Año</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>46</b>	<b>36</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>187</b>

Fuente: Anexo Información investigación IF

El detalle de la producción académica por cada profesor asociado al programa se encuentra en el Anexo Información investigación IF, en el que también se presenta el número de proyectos de investigación por año de los grupos. Una producción de 187 productos de investigación entre 2015 y 2020, relacionada con la publicación de artículos científicos, libros y/o capítulos de libros y número de trabajos de grados de pregrado muestran la ejecución y culminación exitosa de los 63 proyectos de investigación desarrollados.

En el Anexo Impacto publicaciones muestra el detalle de la clasificación en Colciencias de cada uno de los investigadores-profesores de planta del programa, así como el impacto de sus publicaciones a nivel internacional. La carrera cuenta con 3 investigadores senior, 2 asociados y 5 junior, con 1760 citas las cuales dan cuenta del impacto de sus desarrollos. En el Anexo Información investigación IF se muestra el impacto de las publicaciones realizadas por los grupos de investigación asociados al programa durante los años 2015 a 2020 a través de la indexación SJR y JCR, así como de las citas globales. Se evidencia una producción de artículos de primer cuartil del 29% del total de publicaciones, de esta forma validándose la calidad de la investigación llevado a cabo por parte de los investigadores asociados al programa. Los datos de la producción académica resumida por parte de los grupos de investigación asociados a la carrera se presentan en Anexo Información investigación IF. Se evidencia una producción sobresaliente en lo relacionado con el número de trabajos de grado dirigidos, las patentes y los registros de software.

### Conclusiones de la característica 30

El compromiso con la investigación en la carrera se evidencia a través de varios factores: el porcentaje de profesores con título de doctorado que conforman la planta profesoral de Ingeniería Física, la producción académica por parte de los integrantes de los grupos de investigación, su clasificación en MINCIENCIAS y las citas que reciben por dichos productos. Se considera igualmente que, como estrategia de sostenibilidad y crecimiento de los procesos investigativos, se deben aumentar los esfuerzos por captar recursos externos para financiar la investigación, participando de una manera permanente en las diversas convocatorias que se publican. Se propone igualmente aumentar el número de productos comprometidos en las convocatorias para proyectos de investigación cofinanciados e internos.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.7, de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

El programa promueve la investigación en los diferentes niveles curriculares y los espacios extracurriculares. Se ha evidenciado que los grupos de investigación del Departamento de Ciencias Físicas tienen participación en el programa curricular de la carrera. La formación de los profesores, los productos derivados de su trabajo, las citas que reciben los mismos y la clasificación de los grupos de investigación que integran muestran el compromiso con la investigación en el programa. Como aspecto a mejorar se propone que las experiencias de innovación en el programa se estimulen formalmente en más espacios curriculares. Se considera igualmente que, como estrategia de sostenibilidad y crecimiento de los procesos investigativos, se deben aumentar los esfuerzos por captar recursos externos para financiar la investigación, participando de una manera permanente en las diversas convocatorias que se publican.

Característica	Pon.	Cal.
29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural	5.5%	4.7
30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	5.5%	4.7
<b>Total Factor</b>	<b>11%</b>	<b>4.7</b>

## Factor 7. Bienestar institucional

### Característica 31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario

*“Los servicios de bienestar universitario son suficientes, adecuados y accesibles, son utilizados por profesores, estudiantes y personal administrativo del programa y responden a una política integral de bienestar universitario definida por la institución”.*

La Universidad EAFIT cuenta con un amplio ecosistema institucional que aporta de manera clara e incluyente a las diferentes poblaciones de la comunidad académica para garantizar su proyección, mejoramiento y crecimiento, con el fin de trascender de forma positiva no solo en lo personal, sino también en el ámbito institucional y profesional. Esta vocación institucional se declara en el Estatuto General adoptado por el Consejo Superior en 2012 (Anexo Estatutos generales), en el que se declara

además que la universidad debe destinar, por lo menos, el 2% de su presupuesto de funcionamiento para atender los programas de Bienestar Universitario. En concordancia con los Estatutos Generales, el Proyecto Educativo Institucional (Anexo PEI Universidad EAFIT) explica que el concepto de bienestar en la Universidad es pensado como una búsqueda común de responsabilidades compartidas, en las que todos y cada uno de los miembros de la comunidad deben contribuir al desarrollo de sus capacidades, al logro de su autonomía, y a la consecución de un equilibrio emocional que les permitan asumir y resolver problemas de forma creativa, dentro de un ambiente solidario y respetuoso de la singularidad. Así, el PEI presenta el marco filosófico, así como la concepción de un individuo bio-psico-social y las políticas que rigen los programas y servicios de bienestar institucional.

Uno de los componentes importantes del Bienestar Institucional es el abanico de asignaturas ofrecidas por la Dirección de Desarrollo Humano, conocidas como BU (Bienestar Universitario) y que consideran temas artísticos, deportivos, de apoyo a procesos académicos y de promoción a la salud (Anexo Asignatura BU). En cuanto a las estrategias que propician un clima institucional adecuado, la Universidad dispone del Comité de Convivencia Laboral (ver Anexo Comité convivencia laboral) para, entre otros objetivos, respaldar la dignidad e integridad de las personas, servir de ente mediador y promover y facilitar la conversación entre las partes. Adicionalmente, el Centro de Integridad es el encargado de incidir en la cultura ciudadana y la integridad académica, entendido este como un punto de encuentro y mediación para docentes, estudiantes y administrativos, en el que se reflexione sobre fenómenos académicos, culturales y sobre el sentido de ser universitario. Asimismo, se quiere propiciar una actitud crítica y una edificación del ser, en la persona y en el proceso educativo. De igual forma, la Institución creó el Comité Disciplinar que se encarga de tramitar tanto las faltas contra el orden institucional, como las faltas contra la integridad académica definidas por el Reglamento (ver Anexo Reglamento académico pregrado, Capítulo III).

En cuanto a los programas, servicios y actividades de bienestar dirigidos a la comunidad universitaria, la Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario es la encargada de articular los diferentes esfuerzos de bienestar dentro de la Universidad. Para esto, se compone de seis departamentos que abarcan la oferta de servicios de bienestar para toda la comunidad universitaria (ver Anexo Servicios de bienestar): Beneficios y Compensación, Deportes y Recreación, Desarrollo Artístico, Desarrollo de Empleados, Desarrollo Estudiantil, Servicio Médico y Seguridad y Salud en el Trabajo y el programa CAPAZ (Conjunto de actividades de Apoyo para el Aprendizaje).

La universidad, como política institucional, realiza análisis de la participación de su comunidad en los servicios ofrecidos por Bienestar Universitario. Estos análisis se hacen a través de los estudios de cobertura definido como el porcentaje de participación semestral de la comunidad en los servicios ofrecidos de acuerdo con la capacidad instalada de los procesos de la Dirección de Desarrollo Humano – Bienestar Universitario (ver Anexo Servicios, becas, elecciones IF). En general se evidencia una baja participación de los estudiantes del programa en los servicios de desarrollo estudiantil (entre 1.5% y 2%) y en los servicios médicos (entre 0.7% y 1.6%) respecto al del total de participaciones de la Universidad.

En la encuesta a estudiantes se les preguntó si habían usado servicios y actividades de bienestar (consultorio psicológico, orientación vocacional, entre otros), aprendizaje (consultorio académico, seminarios, conversatorios y demás), cultura (coros, grupos de baile, etc.), deporte o salud (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020). La Tabla 38 muestra los resultados obtenidos, se

destaca que el 78% de los estudiantes conoce y ha utilizado los servicios y para cada uno de estos servicios, el 52% lo ha evaluado con la máxima nota disponible.

Tabla 38. Resultados Encuesta Estudiantes

Servicios y Actividades	Los han usado	
	Sí (%)	No (%)
Bienestar	90	10
Aprendizaje	91	9
Cultura	87	13
Deporte	88	12
Salud	90	10

Fuente: Encuesta Estudiantes (2020)

En cuanto a los profesores, ante la pregunta del uso de los servicios de beneficios y compensación (Becas pregrado y posgrado, pólizas de salud, etc.), cultura, deporte y salud (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 26 a 28), el 63% de los encuestados reconoce haber utilizado estos servicios. Adicionalmente, sobre la calidad de cada uno de los servicios y actividades, el 90% de los profesores asignaron la máxima nota.

Los servicios de bienestar de la Universidad incluyen programas y estrategias de seguimiento integral a la comunidad institucional. El Departamento de Servicio Médico y Salud Ocupacional, provee 29 servicios entre los que se encuentran, consulta médica general, programa de salud cardiovascular, jornadas de vacunación, atención primeros auxilios, asesoramiento en selección de (EPP) elementos de protección personal, capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo, entre otras. El Departamento de Desarrollo de Empleados dispone de 10 programas entre los que se destacan el acompañamiento en la Gestión del Desempeño, el programa de acompañamiento en los temas relacionados con la solicitud de pensión y cambio a la condición de pensionado, el programa de inducción general a la Universidad para profesores y administrativos, entre otros. El departamento de Beneficios y Compensación provee 14 servicios y programas entre los que se destacan el programa de Becas y el préstamo de vivienda para los empleados. Los departamentos de Desarrollo Artístico y Deportes prestan en conjunto 10 servicios, por su parte el departamento de Desarrollo Estudiantil oferta 17 servicios entre los que sobresalen la Asesoría académica, los Talleres de acompañamiento a estudiantes de primer semestre y Únete al Parche, y los Grupos estudiantiles. La oferta total de servicios de bienestar que ofrece la universidad se presenta en el Anexo Servicios de bienestar y el Anexo Condiciones de calidad BU.

La Universidad cuenta con varias iniciativas dirigidas a estudiantes en situaciones de vulnerabilidad, ofreciéndoles la oportunidad de vincularse a algunas de estas iniciativas. El Programa de Monitorías (ver Anexo Programa monitorías) busca ofrecer a los estudiantes regulares de pregrado que cuentan con un excelente rendimiento académico, una oportunidad para desarrollar sus aptitudes, competencias y habilidades en el ámbito docente, administrativo, investigativo o logístico, con el propósito de contribuir a su formación integral. Aquellos estudiantes que tengan buen rendimiento académico pueden vincularse a este programa y obtener estímulos por parte de la Universidad, como becas o ayudas económicas. Todos los programas dirigidos al apoyo de estudiantes en condiciones de vulnerabilidad se presentan en la Tabla 39.

## Resultados de la Autoevaluación | 111

Tabla 39. Programas de Apoyo Estudiantes

Programas de Apoyo para Estudiantes	Área Encargada
Asignatura Inducción	Desarrollo Estudiantil - Bienestar Universitario
Acompañamiento a estudiantes de primer semestre	
Consulta de orientación vocacional	
Consulta psicológica	
Programa de becas	
Programa de monitorías	
Grupos estudiantiles (voluntariado)	
Beneficios y subsidios para estudiantes becados	
Taller de Finanzas personales para estudiantes del Programa Ser Pilo Paga	Departamento de Finanzas
Servicios de salud, promoción y prevención	Servicio Médico - Bienestar Universitaria
Observatorio Centro de Egresados, Programa Egresados que inspiran y Bolsa de empleo	Centro de Egresados
Consultorio Jurídico	Escuela de Derecho
Actividades y grupos artísticos	Desarrollo Artístico - Bienestar Universitario
Actividades y equipos deportivos	Deportes y recreación - Bienestar Universitario
Preparación y asesoría para la práctica profesional	Departamento de Prácticas Profesionales
Asesoría, sensibilización, reflexión y mediación en temas de integridad y ética	Centro de Integridad
Alianzas para pasantías e intercambios académicos	Oficina de Relaciones Internacionales

Fuente: Desarrollo Estudiantil

Asimismo, la institución ofrece a través de la Oficina para el Éxito del Estudiante el programa de mentoría de pares para el acompañamiento estudiantil que propende por el acompañamiento de los estudiantes primíparos por parte de compañeros del mismo programa de cuarto semestre en adelante para ayudar, orientar y aconsejar a los alumnos de nuevo ingreso facilitando su integración en la vida universitaria, desde el punto de vista académico, social y administrativo (ver Anexo Programa mentoría de pares).

### Conclusiones de la característica 31

Se evidencia que la Universidad entre sus principios fundamentales, se ocupa del bienestar integral de la comunidad académica creando para el manejo de los recursos y el ofrecimiento de diferentes

servicios y programas de bienestar: la Dirección de Desarrollo Humano y Bienestar Universitario. Existen políticas institucionales claramente definidas para el bienestar integral de la comunidad académica (estudiantes, profesores, empleados, graduados, además las familias respectivas). Se dispone de recursos económicos más que suficientes para el ofrecimiento de los diferentes programas de bienestar debido a que por estatutos generales, el 2% del presupuesto de funcionamiento de la Institución se destina al bienestar de la comunidad académica. La gama de programas y servicios que se ofrece a la comunidad académica es amplia y abarca diferentes aspectos preventivos, correctivos, lúdicos, culturales, económicos, etc. Existen estrategias que favorecen el crecimiento y desarrollo humano. La participación y apropiación por parte de la comunidad académica de los diferentes programas y servicios es amplia. La comunidad académica en general tiene una excelente apreciación de los programas y servicios de bienestar que se ofrecen y los consideran muy importantes para su crecimiento personal. Existen estrategias que permiten la vinculación de los estudiantes a diferentes redes de apoyo social.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 32. Permanencia y retención estudiantil

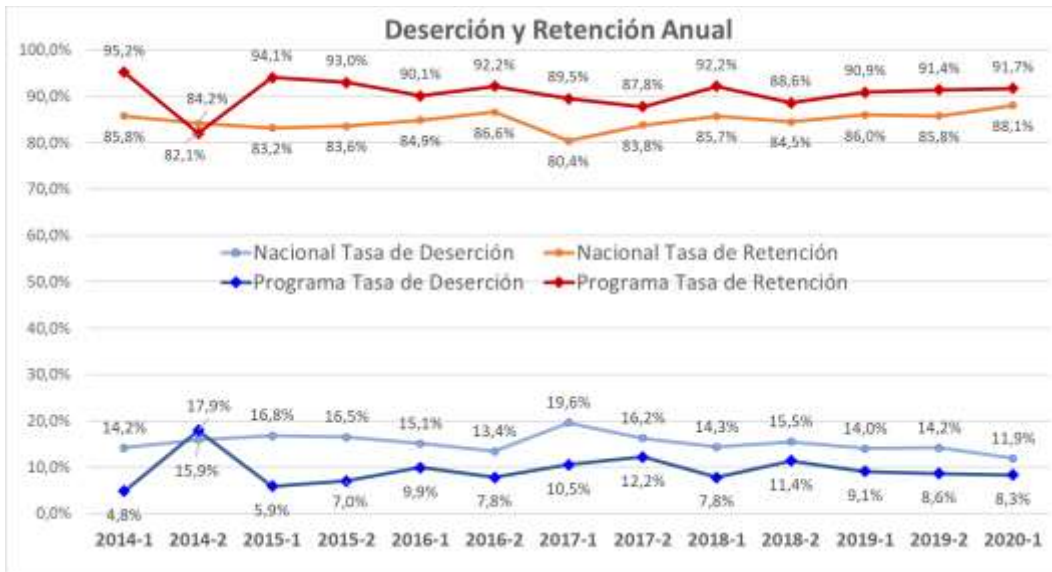
*“El programa ha definido sistemas de evaluación y seguimiento a la permanencia y retención y tiene mecanismos para su control sin detrimento de la calidad. El tiempo promedio de permanencia de los estudiantes en el programa es concordante con la calidad que se propone alcanzar y con la eficacia y eficiencia institucionales”.*

Direccionamiento Estratégico de la Universidad EAFIT tiene un programa de evaluación y seguimiento de la deserción en el que participan todos los programas de pregrado, incluido el de Ingeniería Física. También, a través del Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES), la Universidad hace seguimiento de las tasas de deserción estudiantil y elabora informes periódicos para consulta de los directivos y estudiantes (ver Anexo Informe deserción EAFIT 2007 - 2015, Anexo Presentación de los estudios deserción). Actualmente, estos informes pueden consultarse además, de forma más fácil, en la página web *EAFIT en cifras* (enlace <https://eafit.sharepoint.com/sites/EAFITencifras>), los datos muestran que la deserción en la Universidad entre 2015 y 2019 ha sido de 21%, mientras que para este mismo periodo, la tasa de deserción del programa en comparación con el total global de la institución ha sido de 24%. No obstante, se evidencia un porcentaje de graduados en la carrera con tendencia creciente en los últimos años semestre a semestre (*EAFIT en cifras. Página Web*).

Adicionalmente, el programa de Ingeniería Física ha realizado con el apoyo de la Coordinación de Investigación e Inteligencia de Mercados de la Dirección de Mercadeo Institucional en noviembre de 2020 el Análisis de mercado que, entre otros datos, analiza las tasas de deserción anual y de ausencia intersemestral del programa en comparación con las de los programas afines en el núcleo básico de conocimiento Física, proporcionados por SPADIES (ver Anexo Estudio mercadeo 2020). En la Figura 23 y la Figura 24 se presentan los resultados de este estudio mostrando que el programa tiene una tasa de deserción anual y de ausentismo intersemestral menor que el de los programas afines en el área de Física a nivel nacional.

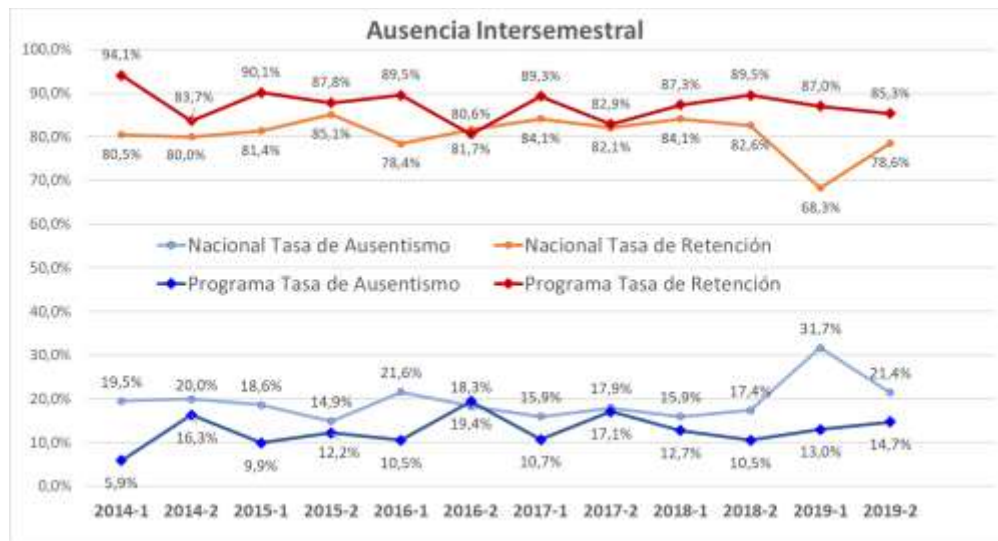


Figura 23. Deserción y Retención Anual del programa de ingeniería Física EAFIT en comparación con los programas afines a nivel nacional



Fuente: Dirección Mercadeo Institucional

Figura 24. Ausencia intersemestral del programa de ingeniería Física EAFIT en comparación con los programas afines a nivel nacional



Fuente: Dirección Mercadeo Institucional

Por otra parte, la Universidad realiza registros periódicos de la caracterización de los estudiantes teniendo en cuenta variables de vulnerabilidad, información obtenida a través de la encuesta llamada Perfil Integral aplicada por el Departamento de Desarrollo Estudiantil y que tiene el objetivo de caracterizar la población de pregrado de acuerdo con las categorías definidas en la Tabla 40.

Tabla 40. Perfil Integral

Categoría	Descripción general
1. Identificación	Edad, sexo, estado civil, afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud.
2. Características sociodemográficas	Lugar de residencia habitual, lugar de residencia mientras estudia en la Universidad EAFIT, información de vivienda, situación económica.
3. Características sociales	Estructura y dinámica familiar, uso de sustancias psicoactivas, vínculo con pares, prácticas cotidianas, conductas que afectan la vida diaria, sexualidad, salud mental, hábitos alimenticios, actividad física, hábitos de sueño.
4. Características académicas	Motivación frente a la elección de la Universidad EAFIT y pregrado, percepción de habilidades académicas, actividades extracurriculares, temores ante la vida universitaria, propósito de la formación universitaria.

Fuente: Desarrollo Estudiantil

El informe de esta encuesta para los años 2015 a 2018 (ver Anexo Perfil Integral Pregrado 2015 - 2018) contiene toda la información al respecto. En cuanto al programa, para el primer semestre de 2020 el programa cuenta con 118 alumnos, de ellos 35 corresponden al género femenino y 83 al género masculino. En relación con el estrato económico 11 de ellos se encuentran en el estrato 6, 11 en el estrato 5, 27 en el estrato 4, 42 en el estrato 3, 16 en el estrato 2 y 11 pertenecen al estrato 1. En cuanto al lugar de procedencia, 53 provienen del municipio de Medellín, mientras 12 provienen del Valle de Aburrá, 45 de otras localidades de Colombia y 8 del departamento de Antioquia. Las edades de quienes forman parte de este programa oscilan entre 17 y 26 años, encontrándose el grupo mayoritario entre los 19 y los 21 con 63 estudiantes. En cuanto a reconocerse como víctima del conflicto armado 5 estudiantes mencionan encontrarse en esta condición. El pregrado no tiene estudiantes con alguna condición de discapacidad (Fuente Oficina Para El Éxito Del Estudiante, ver Anexo Caracterización estudiantes IF).

Por otra parte y como se describió en la Característica 31, la Universidad, a través de los programas de Bienestar Universitario, establece estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes. Gran parte de estos programas, como la consulta psicológica, el acompañamiento a los estudiantes de primer semestre, los programas de becas y monitorias, y la consulta de orientación vocacional, ayudan a mejorar la tasa de retención en el programa gracias al apoyo que prestan a los estudiantes ante situaciones que puedan conducirlos a desertar, como las dificultades económicas, la mala elección de carrera, la dificultad de las asignaturas y las disconformidades a nivel social. Además, dentro de las políticas de asignación docente, todos los profesores de la carrera, programan semestralmente un horario de atención para acompañar a los estudiantes como asesores académicos, y como estrategia adicional, la Universidad cuenta con un abanico de opciones para que los estudiantes puedan acceder a un apoyo económico que podrá cubrir total o parcialmente el valor de sus matrículas de acuerdo con sus dificultades económicas y excelencia académica, de tal manera que se propicie, su permanencia y estabilidad en la institución. Específicamente, los estudiantes del programa se han beneficiado con 531 becas, créditos, fondos y demás mecanismos para la financiación de sus estudios (Anexo Servicios, becas, elecciones IF).

### Conclusiones de la característica 32.

Se ha observado que el programa a partir del sistema de información SPADIES y a través de Direccionamiento Estratégico y la Dirección de Mercadeo Institucional tiene mecanismos para hacer el seguimiento y evaluación de la permanencia de los estudiantes en el programa, por lo tanto se conocen las tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos y las características de los estudiantes teniendo en cuenta variables de vulnerabilidad. Además, el programa cuenta con proyectos institucionales que establecen estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a mejorar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos. Como aspecto a mejorar, se deben emprender acciones concretas para mitigar las verdaderas causas de la deserción de tal forma que se puedan desarrollar medidas efectivas para disminuir la misma.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.4, de acuerdo con la escala previamente definida que significa que se cumple en alto grado.

### Conclusiones del factor:

Se evidencia que la Universidad entre sus principios fundamentales, se ocupa del bienestar integral de la comunidad académica creando la Dirección de Desarrollo Humano y Bienestar Universitario para asegurarlo. Para lo anterior, se dispone de recursos económicos más que suficientes para el ofrecimiento de los diferentes programas de bienestar. Igualmente, la participación y apropiación por parte de la comunidad académica de los diferentes programas y servicios es amplia. La comunidad académica en general tiene una excelente apreciación de los programas y servicios de bienestar que se ofrecen y los consideran muy importantes para su crecimiento personal. En lo relacionado con la deserción de los estudiantes, se ha identificado que el programa tiene mecanismos para hacer seguimiento y evaluar la permanencia de los estudiantes en el programa. Además, el programa cuenta con proyectos institucionales que establecen estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a mejorar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos. Como aspecto a mejorar en este factor, se deben emprender acciones concretas para divulgar información del programa a los aspirantes y estudio de los mismos para disminuir discrepancias vocacionales de los estudiantes del programa y de esta forma disminuir las altas tasas de deserción del programa.

Característica	Pon.	Cal.
31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	2.2%	4.9
32. Permanencia y retención estudiantil	1.8%	4.4
<b>Total Factor</b>	<b>4.0%</b>	<b>4.7</b>

## Factor 8. Organización, administración y gestión del programa

### Característica 33. Organización, administración y gestión del programa

*“La organización, la administración y la gestión del programa favorecen el desarrollo y la articulación de las funciones de docencia, investigación o creación artística y cultural, extensión o proyección social y la cooperación internacional. Las personas encargadas de la administración del programa*

*son suficientes en número y dedicación, poseen la idoneidad requerida para el desempeño de sus funciones y entienden su vocación de servicio al desarrollo de las funciones misionales del programa”*

La gran mayoría de los docentes del Departamento de Ciencias Físicas de la Universidad EAFIT, realizan actividades de docencia, investigación y proyección social. Así, dependiendo de la vocación del docente, se realiza la planeación del tiempo destinado durante el semestre y que se distribuirá en estas áreas sustantivas del quehacer profesoral. La distribución de estas actividades queda plasmada en el aplicativo ZEUS y que a la fecha es el sistema de información institucional diseñado para administrar la asignación docente de los profesores de tiempo completo de la Institución.

De igual forma, la organización, administración y gestión del pregrado en Ingeniería Física se realiza en el marco de las políticas y directrices institucionales establecidas en los Estatutos Generales de la Universidad (ver Anexo Estatutos generales). Estas directrices se regulan desde la decanatura de la Escuela de Ciencias (ver Anexo Estructura académico administrativa - EAFIT) y la jefatura del Departamento de Ciencias Físicas (ver Anexo Estructura académico administrativa - DCF) a través del Jefe de Carrera. Dentro del esquema organizacional y administrativo del programa, el Jefe de Carrera cuenta con el apoyo del Comité de Carrera que opera como órgano consultivo en materia académica y curricular (ver Capítulo IV – 114 - Anexo Reglamento académico pregrado). Para la gestión y toma de decisiones, el Jefe de Carrera desempeña sus funciones con la colaboración de un grupo de profesores que realizan labores de administración académica en diferentes áreas del programa y relacionados con la docencia. Entre estas están las coordinaciones de: cursos básicos, proyectos experimentales, proyectos instrumentales, proyectos avanzados y trabajos de grado. Como apoyo a esta labor de gestión, el grupo de profesores del Área de Física, dentro de los que se encuentran estos coordinadores, se reúne semanalmente con los Jefes de Departamento y de Carrera, con el propósito de conocer y realizar un seguimiento a las directrices que rigen la administración del programa. Dentro del esquema organizacional de la universidad existen varias unidades encargadas de las actividades de extensión y el apoyo a la innovación dentro de las que se destaca, Innovación EAFIT, y el programa de Ingeniería Física mantiene una participación continua con este centro, a través de sus grupos de investigación, profesores, estudiantes y egresados. También, el programa cuenta con una diversidad de convenios con instituciones y programas de otros países, realizados y administrados a través de la oficina de Relaciones Internacionales. El jefe del Departamento realiza anualmente un informe de actividades en el cual se reportan toda su gestión administrativa y se destacan las metas alcanzadas del Departamento y del pregrado (ver Anexo Resumen informes gestión 2015 - 2020)

Con el fin de orientar el mejoramiento y calidad de los procesos de la Institución, se han consolidado los Sistemas Integrados de Gestión y Control (SIGYC) adscritos a la Vicerrectoría de Sostenibilidad y Proyección Social como una apuesta por integrar a las diferentes unidades administrativas que brindan soporte a las distintas dinámicas de la comunidad universitaria (ver Anexo SIGYC EAFIT). Estos sistemas tienen el objetivo de contribuir al logro de la efectividad institucional y a la articulación de sus ecosistemas con eficiencia, coherencia y dinamismo. Adicionalmente, en la actualidad, 6 macroprocesos institucionales tienen sus respectivas certificaciones de parte del ICONTEC y de IQNET bajo la norma NTC ISO 9001/2015 (ver Anexo Certificaciones y acreditaciones 2019 y Anexo Certificados ISO). Dicho reconocimiento garantiza que los procesos administrativos sean confiables, pues su propósito es brindar servicios de calidad, y trabajar cada día por el mejoramiento continuo de las diferentes actividades que se realizan en dichos macroprocesos.

Los Estatutos Generales de la Universidad EAFIT (ver Anexo Estatutos generales), en el artículo 50, establecen la declaración de principios de gobernabilidad y administración en la Universidad EAFIT que son de obligatorio cumplimiento para Consejeros, Miembros de la Administración Central, Profesores, Empleados, Estudiantes, exalumnos y otros grupos de interés en la Institución. De igual forma, el Capítulo II de estos estatutos: Organización y administración, contiene la información relacionada con las diferentes instancias de la Universidad, y las que son propias de las Escuelas, estableciendo sus responsabilidades y sus funciones específicas. Y finalmente, los Reglamentos Académicos de Pregrado y Posgrado, establecen las responsabilidades de los diferentes cargos administrativos: Jefe de Carrera, Coordinador de Posgrado, Director de Doctorado, entre otros.

Ahora, como se describió en la Sección 5.2 y en la Característica 10, los profesores del programa de Ingeniería Física pertenecen a la Escuela de Ciencias, específicamente al Departamento de Ciencias Físicas y tienen formación en diversas áreas de la Física, la Química y la Ingeniería (ver Anexo CvLac docentes IF). Del equipo general de docentes con que cuenta el Departamento, 12 profesores de tiempo completo y 5 de cátedra, apoyan directamente la docencia en el programa de Ingeniería Física, sin embargo, el programa también cuenta con el apoyo de 5 profesores de tiempo completo y con nivel de doctorado, del Departamento de Ciencias Matemáticas y 1 profesor de tiempo completo de la Escuela de Ingeniería.

En el Anexo Responsabilidades planta docente IF, se encuentra la lista de los docentes de planta del programa, con la información detallada sobre el nivel de formación, área del conocimiento y las responsabilidades dentro del programa. Se observa que los profesores del programa tienen una alta formación, y sus áreas de trabajo son completamente afines con el programa y la modalidad en que este se ofrece, se resalta que la formación en Ciencias y en Ingeniería está fortalecida desde el perfil de los profesores, ya que algunos tienen formación de pregrado en Física, pero su formación de posgrado es en Ingeniería, otros por el contrario tienen formación de pregrado en Ingeniería y formación de posgrado en Física, otros tienen formación de pregrado y posgrado en Física, otros en Ingeniería y otros pregrado en Ingeniería Física y posgrado en Física. Esta interesante mezcla de perfiles es totalmente intencionada, pues obedece al plan de vinculaciones que se trazó la Universidad a partir del inicio del programa en el 2004.

En la encuesta a estudiantes se realizaron una serie de preguntas relacionadas con la calidad del apoyo administrativo brindado en múltiples aspectos como gestión curricular, proceso de matrícula, investigación y proyección social (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 31 y Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 29). Los resultados muestran que en promedio el 73% de los estudiantes se encuentran completamente y en alto grado satisfechos con este apoyo, mientras que, entre los profesores, el 83% coinciden con la apreciación de los estudiantes.

### **Conclusiones de la característica 33**

El grupo autoevaluador concluye que el programa cuenta con una estructura administrativa articulada con el esquema organizacional de la Universidad. La estructura con la cual se administra el programa posibilita el desarrollo y la gestión de las funciones de docencia, investigación, extensión y cooperación internacional. Las personas encargadas de la administración tienen la formación que requieren sus cargos y desempeñan sus funciones con un alto grado de compromiso. La percepción que tienen los estudiantes y profesores sobre la eficacia de la administración del programa es muy favorable.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 34. Sistemas de comunicación e información

*“El programa cuenta con mecanismos eficaces de comunicación y con sistemas de información claramente establecidos y accesibles”*

En la Institución existen una serie de plataformas que facilitan la comunicación al interior de cada uno de los programas (ver Anexo Portafolio de sistemas de información):

- **EAFIT Interactiva:** Plataforma para que estudiantes y profesores accedan a la información de cada uno de sus cursos, puede utilizarse para enviar correos electrónicos, entregar trabajos, realizar exámenes en línea y ver los contenidos que el docente ingrese.
- **AYRE:** Plataforma administrada por Admisiones y Registro, donde se puede acceder a la información de cada uno de los estudiantes de la Universidad, consultar los planes académicos, las hojas de vida, entre otros.
- **SIPA:** Plataforma de programación académica, muestra cada una de las asignaturas que se dictan por semestre, con sus cupos, sus docentes y sus horarios.
- **BPMS:** Sistema de gestión de transferencias internas y externas de estudiantes, y demás solicitudes relacionadas con el plan de estudios.
- **Correo electrónico bajo la plataforma Office 365,** permite a estudiantes y profesores recibir información institucional y establecer interrelación entre estos.
- **Microsoft TEAMS,** es una plataforma de comunicación y colaboración unificada que combina chat, videoconferencias, almacenamiento de archivos e integración de aplicaciones.
- **ULISES:** Plataforma de consulta para los estudiantes de pregrado y posgrado de su historia académica.

La página web de la Universidad es <http://www.eafit.edu.co/>; sus términos de uso están contenidos en el Anexo Portales web institucionales EAFIT. De igual forma, la Institución ha diseñado canales especializados para diferentes públicos de interés, los cuáles ofrecen información específica para dichos integrantes de la comunidad Universitaria:

- Aspirantes: <http://www.eafit.edu.co/aspirantes/Paginas/inicio.aspx>
- Estudiantes: <http://www.eafit.edu.co/estudiantes/Paginas/estudiantes.aspx>
- Egresados: <http://www.eafit.edu.co/egresados/Paginas/canal-de-egresados.aspx>
- Empleados y Profesores: <http://entrenos.eafit.edu.co/Paginas/inicio.aspx>
- Empresas: <http://www.eafit.edu.co/empresas/Paginas/inicio.aspx>
- Niños: <http://www.eafit.edu.co/ninos/Paginas/inicio.aspx>
- Adultos Mayores: <http://www.eafit.edu.co/saberes>

La página web institucional alberga el micrositio del programa de Ingeniería Física (<https://www.eafit.edu.co/programas-academicos/pregrados/ingenieria-fisica/Paginas/inicio.aspx>), en el que se puede consultar el plan de estudios (con el detalle de las materias obligatorias, las de núcleo de formación institucional, las complementarias y las líneas de énfasis de libre configuración), la planta docente, con sus cargos y descripción de su área de trabajo; y la información detallada sobre tarifas, financiación, becas y proceso de inscripción. La página web de la Universidad se

actualiza varias veces durante el día y los usuarios pueden acceder a toda la información de interés institucional ([www.eafit.edu.co](http://www.eafit.edu.co)). La efectividad de la página es periódicamente evaluada a través de diferentes indicadores que son tomados de reconocidos sitios de medición, como Google Analytics y Webometrics (Anexo Metricas Web IF 2015 - 2020).

La Universidad cuenta con el Centro de Administración Documental (CAD), que pertenece a los Sistemas Integrados de Gestión y Control SIGYC y que tiene como objetivo garantizar la gestión documental, con el propósito de facilitar la administración, consulta, y custodia de la información generada y recibida en la Institución con el objeto de apoyar la toma de decisiones y soporte a la transparencia y gestión del conocimiento. Para ello ha desarrollado varios instrumentos de archivo que le permiten optimizar la gestión documental desde la recepción del documento hasta su disposición final. Cada uno de estos instrumentos permiten la gestión eficiente de las diferentes series documentales que la universidad produce, entre ellas:

- Historias académicas: con toda la tipología documental que se tiene en el expediente de un estudiante tanto de activos como de retirados y egresados.
- Historias laborales: expediente completo durante la permanencia del empleado, docente, directivo o administrativo en sus diferentes fases: Activo, retirado o jubilado.

En la encuesta se ha pedido a los estudiantes evaluar la calidad y actualidad de los sistemas de información, y la efectividad de los mecanismos de comunicación (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 32 y 33). Los resultados muestran que, en promedio, el 86% consideran que los sistemas de información son completamente y en alto grado, efectivos, actuales y de alta calidad. De igual forma, a los profesores del programa se les consultó sobre su nivel de satisfacción con la calidad y efectividad de los sistemas de información disponibles para el uso de la comunidad universitaria, los resultados muestran que alrededor del 85% de ellos se encuentran completamente satisfechos (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 29 y 30).

El Departamento de Comunicación de la Universidad tiene como objetivo gestionar la conectividad dentro y fuera de la institución para toda la comunidad académica. Sus estrategias de comunicación giran en torno al direccionamiento de planes de comunicación, la gestión de la reputación, estrategias de sostenibilidad, así como proyectos estratégicos. Toda la información del Departamento se detalla en el Anexo Departamento de comunicación - Febrero 2019.

### **Conclusiones de la característica 34**

Se ha encontrado evidencia suficiente sobre los mecanismos de comunicación y los sistemas de información con los que cuenta la Universidad, y sobre su efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional y facilitar la comunicación académica y administrativa de una manera eficaz. La Universidad EAFIT y el programa cuentan con una página web con información detallada y actualizada que permite realizar todo tipo de consulta de carácter administrativo y académico e integra los sistemas de información y gestión. Existen condiciones de conectividad para todos los miembros de la comunidad universitaria. Lo anterior se corrobora con la alta apreciación que manifiestan los profesores y estudiantes sobre la eficacia de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación del programa.



El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 35. Dirección del programa

*“Existe orientación y liderazgo en la gestión del programa, cuyos métodos de gestión están claramente definidos y son conocidos por la comunidad académica”*

Los lineamientos para la gestión académica en la Universidad vienen dados por la Vicerrectoría de Aprendizaje; los correspondientes a la gestión en investigación provienen de la Vicerrectoría de Descubrimiento y Creación, y los de proyección social de la Vicerrectoría de Sostenibilidad y de Proyección Social. Estos lineamientos de carácter macro curricular y de gestión aparecen tanto en el Proyecto Educativo Institucional como en el Proyecto Educativo del Programa; y se ejecutan a través de las directrices y los planes de desarrollo que se construyen en conjunto, con el liderazgo de la Decanatura, la jefatura del Departamento y del Pregrado, estos últimos estamentos encargados de compartir con la comunidad las metas académicas, investigativas y de proyección social. Por lo tanto, existen lineamientos y políticas claras que orientan la gestión del programa y que se divulgan adecuadamente a la comunidad académica. En la encuesta a estudiantes y profesores se les pidió evaluar el liderazgo (orientación académica, proyección del Programa) ejercido por los directivos del Programa (coordinadores de materias, jefe de Carrera, jefe de Departamento y Decano). Los resultados muestran que el 86% de los estudiantes están satisfechos con la orientación académica, proyección del Programa que imparten los directivos (Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, página 34) mientras que el 100% de los profesores se encuentran completamente satisfechos (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, página 32).

Como se describió en la Característica 34, en la Institución se han consolidado los Sistemas Integrados de Gestión y Control (SIGYC) adscritos a la Vicerrectoría de Sostenibilidad y Proyección Social. Toda la documentación de los procesos documentados y que están enmarcados en el SIGYC (Dirección Administrativa y Financiera, Dirección de Desarrollo Humano, Admisiones y registro, Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas, Centro de Laboratorio y Centro de Conciliación), se encuentran en el repositorio documental institucional ISOLUCIÓN (software para el control documental de procesos), y son de uso interno de la Universidad. La comunidad académica tiene representación en la gestión del programa a través de los Representantes Estudiantiles para el Comité de Carrera, el Consejo de Escuela y el Consejo Académico. En cada uno de estos estamentos, se cuenta con representación de estudiantes de pregrado (principal y suplente) que son elegidos por medio de votación. Así mismo, hay representación profesoral y de egresados del programa.

### Conclusiones de la característica 35

El grupo auto evaluador estima que la percepción de los estudiantes y profesores sobre la orientación y liderazgo de la administración del programa es favorable. Así mismo se ha encontrado evidencia sobre la existencia de políticas y lineamientos claros que orientan la gestión del programa. La Universidad cuenta con diversos mecanismos para que la comunidad académica participe de forma directa e indirecta en la gestión del programa.



El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Conclusiones del factor:

El programa cuenta con una estructura administrativa articulada con el esquema organizacional de la Universidad que permite el desarrollo y la gestión eficiente de las funciones de docencia, investigación, extensión y cooperación internacional. Los mecanismos de comunicación y los sistemas de información institucionales permiten mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional y facilitar la comunicación académica y administrativa de una manera eficaz. Existen condiciones de conectividad para todos los miembros de la comunidad universitaria. Se encontró evidencia sobre la existencia de políticas y lineamientos claros que orientan la gestión del programa. La Universidad cuenta con diversos mecanismos para que la comunidad académica participe de forma directa e indirecta en la gestión del programa. La percepción de los estudiantes y profesores sobre la eficacia de la administración del programa, de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación es muy favorable.

Característica	Pon.	Cal.
33. Organización, administración y gestión del programa	1.1%	4.8
34. Sistemas de comunicación e información	0.9%	4.9
35. Dirección del programa	1.1%	4.9
<b>Total Factor</b>	<b>3.0%</b>	<b>4.9</b>

### Factor 9. Impacto de los egresados en el medio

#### Característica 36. Seguimiento de los egresados

*“El programa hace seguimiento a la ubicación y a las actividades que desarrollan los egresados en asuntos concernientes al logro de los fines de la institución y del programa”*

Como política institucional la Universidad cuenta con el Centro de Egresados, esta es una dependencia administrativa que tiene como misión apoyar el desarrollo personal, profesional y empresarial de los egresados graduados de pregrado y posgrado de la Universidad EAFIT. Entre sus diferentes servicios ofrece facilitar el contacto entre los egresados y los empleadores por medio de la publicación de ofertas laborales. La actualización de la base de datos de los egresados del programa se realiza a través del Centro de Egresados. Esta tarea permite que se genere la posibilidad de atender un tema de vital importancia para la institución, para el centro y para el programa, como lo es el contacto directo y permanente con sus egresados. Este proceso está inmerso en todas las actividades que realiza el centro para sus egresados y se enfatiza a través del desarrollo de campañas que describen la importancia de este tema, así como a través de llamadas telefónicas, durante eventos, entrega de carné de egresado, del servicio de bolsa de empleo, e información de redes sociales. Durante el segundo semestre de 2018 y todo el año 2019, se realizó una campaña de actualización de bases de datos, por medio de la cual se actualizaron más de 26 mil registros.

Existe una total correspondencia entre las áreas de desempeño y el perfil profesional declarado en el Proyecto Educativo del Programa (ver Anexo PEP - Proyecto educativo de programa) para el Ingeniero Físico de EAFIT, allí se consigna que este egresado tendrá un amplio conocimiento de la Física y disposición para afrontar la solución de problemas aplicados, una formación flexible que le permite afrontar problemas de la ingeniería y en otros campos por fuera de ella, posee habilidades instrumentales para la solución de problemas tecnológicos, desempeñarse en área de la investigación y desarrollo de productos que involucren nuevas tecnologías, capacidad para generar empresas de base tecnológica y generación, gestión de proyectos de tecnología y desarrollar trabajos interdisciplinarios entre las ciencias y las ingenierías, entre otras. Mediante una encuesta propia se conoció que, entre los sectores de ocupación de los 54 egresados del programa que la respondieron, están: investigación, consultoría, tecnología, educación, seguros, financiero, servicios, industrias manufactureras, salud y servicios sociales, suministro de electricidad, gas y agua, telecomunicaciones y transporte. (Ver Anexo Informe encuesta egresados 2020).

Adicionalmente, se pidió a los egresados evaluar el nivel de satisfacción con la calidad de la formación en los siguientes aspectos: asumir responsabilidades, análisis de contexto, creatividad e innovación, búsqueda y análisis de información, habilidades blandas, desarrollo de su proyecto de vida, creación e investigación de tecnología, herramientas especializadas; para todos estos aspectos la calificación promedio fue de 4,5 sobre 5,0 (ver Anexo Informe encuesta egresados 2020). Su nivel de satisfacción promedio con la formación recibida en el programa fue de 4,6/5,0, y, al preguntarles sobre las herramientas brindadas para la formulación o ejecución de su proyecto de vida, el 93% considera que recibió las herramientas fundamentales para su proyecto de vida (ver Anexo Informe encuesta egresados 2020).

En el informe de servicios para egresados (ver Anexo Informe de servicios - Centro egresados IF), se establece que el Centro de Egresados administra y analiza los datos registrados en el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), proyecto adscrito al MEN que refleja el buen posicionamiento en términos salariales y de cargos y como consecuencia del alto nivel de empleabilidad de nuestros graduados. Con base en esta información, el centro realiza análisis de ingresos promedio y de sectores de empleabilidad para realizar estudios sobre el impacto de los egresados en el medio. En ese mismo informe, se presentan evidencias de análisis realizados por el centro, sobre la tasa de cotizantes e ingreso promedio de los egresados del programa, así como de los sectores en los que trabajan. De igual manera, el informe, es una muestra del proceso de seguimiento a graduados, presenta aspectos generales de la población encuestada, así como la información académica y ocupacional recopilada de las encuestas.

Los análisis y resultados presentados por el Centro de Egresados se tienen en cuenta durante las reuniones del Comité de Carrera evaluando cada año el desarrollo del plan de estudios bajo su responsabilidad y somete los resultados a consideración del Consejo de Escuela. El hecho de que un egresado haga parte del Comité de Carrera permite que se les brinde una atención especial a las necesidades del entorno, pues este representante presenta la información correspondiente al seguimiento de egresados. El Centro de Egresados cuenta con una Bolsa de Empleo autorizada por el Ministerio de Trabajo; adicionalmente, realiza conferencias y realiza convenios con diferentes empresas, con el fin de ofrecer a sus egresados programas especiales de entrenamiento, capacitación y posible vinculación a dichas empresas.

## Conclusiones de la característica 36

Los registros actualizados sobre la información de los egresados se manejan a través del Centro de Egresados. En los años 2018 y 2019 se actualizaron más de 26000 registros de la base de datos de los egresados. Se evidencia una total correspondencia entre las áreas de desempeño y el perfil profesional declarado en el PEP, como lo muestran los sectores que vinculan a los egresados del programa; investigación, consultoría, tecnología, educación, seguros, financiero, servicios, industrias manufactureras, salud y servicios sociales, suministro de electricidad, gas y agua, telecomunicaciones y transporte. Como resultado de la encuesta realizada a los egresados, se obtuvo una calificación de 4.5/5.0 al medir la satisfacción de los egresados y sus empleadores sobre la calidad de la formación recibida en el programa. En esa misma encuesta, el 93% de los egresados considera que recibió las herramientas fundamentales para su proyecto de vida. Existen estudios sobre el impacto de los egresados en el medio, y sobre los procesos de análisis de su situación. También se dan mecanismos y estrategias para realizar ajustes al programa en atención a las necesidades del entorno.

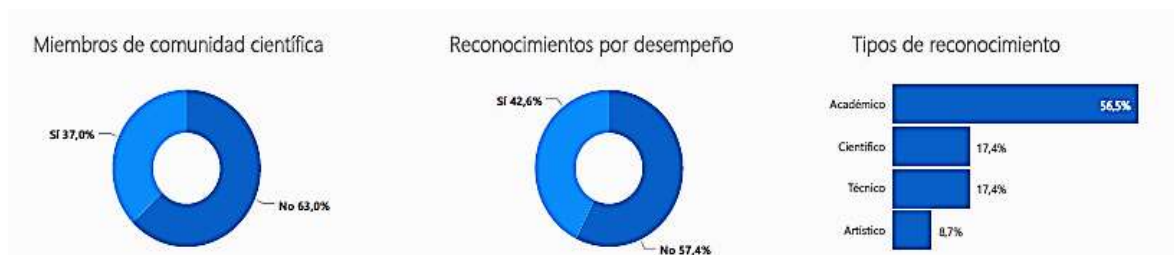
El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.8, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

## Característica 37. Impacto de los egresados en el medio social y académico.

*“Los egresados del programa son reconocidos por la calidad de la formación recibida y se destacan por su desempeño en la disciplina profesión, ocupación u oficio correspondiente”*

El informe de la encuesta a los egresados (ver Anexo Informe encuesta egresados 2020) muestra que el 89% de los egresados del programa obtiene empleo al graduarse. Para los egresados que han permanecido en el país después de su grado, entre los años 2010 y 2019, el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), muestra que el 44,5% devengan salarios entre 3,5 y 11 SMMLV, y el 27,8% se encuentra en el rango salarial entre 1,5 y 3,5 SMMLV (ver Anexo Informe de servicios - Centro egresados IF). Por otra parte, a través de los resultados de las encuestas a los egresados (ver Anexo Informe encuesta egresados 2020), se ha identificado que el 37% pertenece al menos a una comunidad científica, y que el 43% ha recibido reconocimientos por su desempeño. Entre estos reconocimientos se destacan los académicos (57%) y los científicos (17%) (ver Anexo Informe encuesta egresados 2020), como se muestra en la Figura 25.

Figura 25. Reconocimiento de los estudiantes de Ingeniería Física por su desempeño



Fuente: Anexo Informe encuesta egresados 2020

Adicionalmente, ocho de los egresados del programa aparecen enlistados como egresados destacados (Anexo Informe de servicios - Centro egresados IF), por sobresalir en diferentes sectores como el académico, social, cultural, económico, político, industrial o deportivo del país y en el exterior. De algunas entrevistas sostenidas con empleadores en actividades programadas y desarrolladas por los Jefes de Departamento y de Programa, así como de las evaluaciones de los jefes de práctica, se concluye que hay muy buenas apreciaciones sobre la formación y el desempeño de los ingenieros físicos (ver Anexo Evaluación jefes de práctica).

### **Conclusiones de la característica 37**

Los egresados del programa se incorporan a las actividades laborales inmediatamente se gradúan, hay otros que optan por continuar su formación y realizan estudios de maestría para luego comenzar a trabajar, pero también hay algunos que prefieren realizar su doctorado antes de iniciar alguna actividad laboral. Se muestra que el 89% de los egresados del programa de Ingeniería Física obtienen empleo al graduarse del programa y el 44,5% de los que permanecen en el país, después de graduarse, se encuentran en el rango salarial entre 1,5 y 3,5 SMMLV. Se da evidencia a partir de las encuestas, que el 37% de los egresados están como miembros en alguna comunidad académica, el 43% han recibido algún reconocimiento por su desempeño y ocho de ellos han sido declarados egresados destacados. Hay evidencia sobre las apreciaciones de los empleadores en torno a la excelente formación y el buen desempeño de los Ingenieros Físicos.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, lo que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### **Conclusiones del factor:**

Se evidencia que el programa cuenta con información actualizada de los egresados a través del Centro de Egresados así como también, se evidencia una total correspondencia entre las áreas de desempeño y el perfil profesional declarado en el PEP, como lo muestran los sectores que vinculan a los egresados del programa. Existen estudios sobre el impacto de los egresados en el medio, y sobre los procesos de análisis de su situación. También que se tienen mecanismos y estrategias para realizar ajustes al programa en atención a las necesidades del entorno. Se ha observado que la mayoría de los egresados del programa se incorporan a las actividades laborales inmediatamente se gradúan, otros optan por continuar su formación y realizar estudios de maestría y/o doctorado antes de comenzar a trabajar. Se muestra que el 89% de los egresados del programa de Ingeniería Física obtienen empleo al graduarse del programa y el 44,5% de los que permanecen en el país, después de graduarse, se encuentran en el rango salarial entre 1,5 y 3,5 SMMLV. Se da evidencia a partir de las encuestas, que el 37% de los egresados están como miembros en alguna comunidad académica, el 43% han recibido algún reconocimiento por su desempeño y 8 de ellos han sido declarados egresados destacados. Hay evidencia sobre las apreciaciones de los empleadores en torno a la excelente formación y el buen desempeño de los Ingenieros Físicos. Existe una buena oportunidad para conocer el impacto de los egresados en el medio, al tratar de obtener más información sobre la apreciación que puedan tener los empleadores sobre la calidad de la formación y el desempeño de los egresados del programa.

Característica	Pon.	Cal.
36. Seguimiento de los egresados	5.0%	4.8
37. Impacto de los egresados en el medio social y académico	5.0%	4.9
<b>Total Factor</b>	10%	4.9

## Factor 10. Recursos físicos y financieros

### Característica 38. Recursos físicos

*“El programa cuenta con una planta física adecuada, suficiente y bien mantenida para el desarrollo de sus funciones sustantivas”*

La Universidad EAFIT cuenta con muy buena infraestructura física. Existen 307 aulas de clase en el campus principal de Medellín. Todos los salones están dotados con un computador y un proyector digital (*video beam*). Las clases del pregrado en Ingeniería Física suelen llevarse a cabo en salones cómodos y con todos los equipos necesarios. Adicionalmente, los estudiantes tienen a su disposición 4 laboratorios para los cursos básicos de Física, un taller de proyectos en física y electrónica, un taller para ensambles de proyectos y cinco laboratorios de investigación para el desarrollo de proyectos avanzados. En la Tabla 41 se enlistan los espacios disponibles para el programa.

Tabla 41. Espacios disponibles para el Pregrado de Ingeniería Física

Tipo de espacio	Cantidad
Auditorio	9
Auditorio - Innovación	1
Aula de clase	307
Aula pedagogía inversa	3
Celee	1
Coliseo parque Los Guayabos	1
Sala de cómputo	52
Laboratorio financiero	1
Laboratorios de física - docencia	4
Talleres de Proyectos	3
Laboratorios de física - investigación	5
<b>Total</b>	<b>387</b>

Adicionalmente, Los estudiantes cuentan con múltiples espacios de estudio, principalmente en el Centro Cultural Luis Echavarría Villegas (la Biblioteca), el primer piso alberga la Sala de Aprendizaje Activo, que cuenta con ocho salas de estudio grupal cerradas, tres abiertas y 27 puntos de estudio individual, que pueden ser reservadas por los estudiantes.

La Tabla 42 muestra la composición por áreas de los diferentes espacios al servicio de la comunidad académica. De acuerdo con el Informe de Gestión del 2019 (ver Anexo Informe de gestión proyección 2020), la institución está implementando proyectos para conservar, expandir, mejorar o mantener la planta física, esto son: la terminación de la construcción del Edificio de Ciencias, espacio

en el que el programa de Ingeniería Física recibirá nuevos espacios de aprendizaje, la construcción del Domo de Yoga y la del Café para todas las Generaciones, el Parque de Experiencias y nuevas bicicletas eléctricas, cerca de 50 bicicletas eléctricas estarán disponibles en alquiler para los eafitenses. Y así, cada año durante la presentación del Informe de Gestión, se da a conocer a la comunidad universitaria los diferentes proyectos que la Universidad llevará a cabo durante la siguiente vigencia. Los demás informes de gestión pueden ser consultados a través del siguiente enlace: <https://bit.ly/Informes-Gestion-EAFIT>.

Tabla 42. Composición de Áreas

Uso de espacios	Tenencia	
	Propiedad	
	Cantidad de espacios	Metros <sup>2</sup>
Aulas de clase	307	14339,41
Laboratorios	148	6234,09
Salas de tutores	235	3607,36
Auditorios	10	1508,49
Bibliotecas	91	2424,3
Cómputo	12	813,56
Oficinas	536	8207,41
Espacios deportivos	16	15847,43
Cafeterías	10	578,92
Zonas recreación	2	2882,86
Zonas verdes	NA	26961,71
Servicios sanitarios	377	4850,38
Otros	371	4955,75
<b>TOTALES</b>	<b>2189</b>	<b>93211,67</b>

Fuente: Planta Física

Por otra parte, y de acuerdo con la información reportada por la Dirección Administrativa y Financiera la Tabla 43 muestra las inversiones realizadas para el Departamento de Ciencias Físicas y el programa de Ingeniería Física, con un promedio de 316,400,00 (COP) entre 2015 y 2019.

Tabla 43. Inversiones realizadas en el Programa de Ingeniería Física

Concepto	Vigencia				
	2015	2016	2017	2018	2019
Maquinaria y Equipo	169.390.416	193.723.989	238.552.687	198.814.023	480.493.200
Equipo de Oficina	0	0	0	0	6.256.752
Equipo de computación y comunicaciones	18.153.195	62.735.078	22.899.934	35.952.236	100.300.922
Software	31.745.021	24.703.250	0	0	0
<b>Total</b>	<b>219.288.633</b>	<b>281.162.317</b>	<b>261.452.622</b>	<b>234.766.258</b>	<b>587.050.944</b>

Fuente: Dirección Administrativa y Financiera – Área de Costos y Presupuesto

Ahora, a partir de los resultados de la encuesta a los estudiantes en la que se les pidió evaluar la suficiencia de los espacios físicos, la calidad, pertinencia y modernidad de los mismos, se ha encontrado que, en promedio el 85% de los estudiantes los consideran de alta y muy alta calidad,

pertinentes y modernos (ver Anexo Informe encuesta estudiantes 2020, páginas 35 a 39). Ante la pregunta sobre el nivel de satisfacción sobre cada una de las características de habitabilidad de los espacios físicos disponibles, en promedio, el 88% de los profesores los han evaluado con las mayores notas (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020, páginas 33 a 37).

### Conclusiones de la característica 38

La Universidad cuenta con espacios suficientes para el desarrollo de las funciones sustantivas del programa y dispone de espacios adecuados para el bienestar de la población institucional. Los estudiantes cuentan con aulas, laboratorios, talleres y sitios de estudio suficientes, junto con una infraestructura de cafeterías, baños, servicios, campos de juego, espacios libres, zonas verdes y demás espacios destinados al bienestar en general. La Universidad cuenta con planes y proyectos en ejecución para la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física de las cuales se beneficia el programa. Existe una apreciación muy favorable entre estudiantes y profesores que consideran que las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene, se satisfacen plenamente y en alto grado. Por lo tanto, existe y se dispone de la infraestructura física para atender las necesidades académicas, administrativas y de bienestar, que demanda el programa.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### Característica 39. Presupuesto del programa

*“El programa dispone de recursos presupuestales suficientes para funcionamiento e inversión, de acuerdo con su naturaleza y objetivos”*

El programa de Ingeniería Física recibe suficientes recursos presupuestales anuales para su buen desarrollo y funcionamiento, estos recursos provienen de varias fuentes:

- a. Ingresos provenientes de los estudiantes matriculados en el programa. En el Anexo Información presupuestal IF, se muestra la composición del presupuesto entre 2015 y 2020. El presupuesto promedio por este ingreso durante este rango de años ha sido de \$1.215.467.598 (COP).
- b. Asignación de presupuesto de inversiones para los laboratorios de física, provenientes del presupuesto del Centro de Laboratorios. En el Anexo Presupuesto física - Centro de laboratorios, se presentan los presupuestos destinados a la inversión en los laboratorios del programa entre los años 2017 y 2021, en promedio el programa ha contado con \$275.083.051 (COP) para inversión de activos.
- c. De manera indirecta el programa recibe también una asignación de recursos anualmente a través de los presupuestos de proyectos de investigación que los profesores del programa realizan. La financiación de estos proyectos puede ser por medio de convocatorias internas o externas. En el caso de las convocatorias internas, los rubros de inversión usualmente se destinan a la adquisición de equipos que pasan a ser parte de la infraestructura de los laboratorios. En el Anexo Información investigación IF (Proyectos internos y Proyectos Cofinanciados) se presenta un estimado de las inversiones realizadas entre el 2015 y el 2020.

El presupuesto del pregrado en Ingeniería Física lo aprueba cada año el Consejo Superior de la Universidad EAFIT. Tiene cuentas asignadas para las remuneraciones de las actividades misionales, así como otras que abarcan, monitorias de estudiantes, compra de libros y útiles, materiales y recursos docentes. La Universidad dispone de mecanismos de seguimiento continuo de la ejecución del presupuesto que se realiza a través de la plataforma CRONOS y que permite generar las ordenes de servicio, el seguimiento se realiza a través de la Plataforma SIPRES y el jefe del programa, como ordenador del Centro de Costos, es quien aprueba el gasto incurrido, específicamente en los ítems presupuesto de gastos de personal y gastos generales. Para el presupuesto de inversión en los laboratorios de Física, el responsable es el Coordinador de los Laboratorios de Física, adscrito al Centro de laboratorios. En el caso de la inversión en los laboratorios, el responsable académico es el jefe de Carrera. Las inversiones que se realizan es el resultado de una participación de todo el grupo de profesores del programa. Estas inversiones están orientadas al crecimiento de espacios de laboratorio y la compra de equipos. En ambos casos se evalúan y se consideran anualmente las necesidades de los diferentes laboratorios en relación al crecimiento del número de estudiantes y a la actualización de equipos necesarios para nuevas prácticas. Bajo este esquema se ha sostenido una inversión continua en equipos desde el comienzo del programa. En el Anexo Equipos adquiridos CLab IF, se muestran los equipos adquiridos.

Cada año se realiza en agosto un ejercicio de presupuestación de la siguiente vigencia con miras a mejorar la asignación de recursos, que propenda por una adecuada gestión de los recursos para mantener y mejorar el bienestar de los estudiantes y profesores sin detrimento del patrimonio de la Institución. Dicho ejercicio es posteriormente revisado por el Departamento de Costos y Presupuestos (área que a su vez es parte de la Dirección Administrativa y Financiera) para luego ser aprobado por el Consejo Superior. La distribución porcentual del Bienestar Institucional del programa, y de la Internacionalización, debe acompañarse de un análisis de tipo cualitativo, previa consulta ante Desarrollo Humano y ante la oficina de Relaciones Internacionales.

En el Anexo Información presupuestal IF, se muestra la distribución de la asignación presupuestal para actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional e internacionalización. En La Universidad EAFIT, el presupuesto de Inversiones es administrado en centros de apoyo, desde donde se provee el servicio de manera general, Software, Hardware, Mobiliario, Construcciones y Edificaciones, Equipos, entre otros. La Tabla 44 muestra, bajo un análisis general, el presupuesto de inversión del cual se beneficia el programa, en función del número de estudiantes. El programa genera algunos recursos externos, actualmente se ofrecen servicios de laboratorio con equipos que son parte de la dotación de los laboratorios, como es el caso del Microscopio de Fuerza Atómica y el Microscopio Electrónico de Barrido con los cuales se prestan servicios de Microscopía Avanzada.

También se considera la posibilidad de acceder a recursos externos a través de servicios de asesoría y consultoría que pueden realizar los profesores del programa. Otra fuente de recursos externos ha sido la realización de proyectos de investigación cofinanciada, financiada, Cursos de verano, CEC, financiación de eventos. Los recursos de inversión y gastos generales obtenidos de esta forma, en muy buena medida se invierten en la infraestructura de investigación, de los grupos del área, que se traduce en dotación de los laboratorios, que a su vez son utilizados por el programa en muchos de los cursos (ver Anexo Información investigación IF).



## Resultados de la Autoevaluación | 129

Tabla 44. Porcentaje de los ingresos que se dedican a la inversión en el programa

CONCEPTO	2016	2017	2018	2019
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>287.342.799.000</b>	<b>300.534.396.182</b>	<b>327.592.572.373</b>	<b>327.592.572.373</b>
<b>INVERSIONES</b>	<b>55.510.139.942</b>	<b>34.021.897.784</b>	<b>33.927.993.171</b>	<b>53.339.529.206</b>
BASE ESTUDIANTIL PREGRADO	10.715	11.030	11.087	10.706
BASE ESTUDIANTIL POSGRADO	3.197	3.148	2.966	3.136
BASE ESTUDIANTIL TOTAL	13.912	14.177	14.053	13.841
<b>INVERSIÓN POR ESTUDIANTE</b>	<b>3.990.234</b>	<b>2.399.795</b>	<b>2.414.374</b>	<b>3.853.734</b>
BASE ESTUDIANTIL DEL PROGRAMA	101	106	109	105
<b>PPTO. DE INVERSIÓN DEL PROGRAMA</b>	<b>403.013.631</b>	<b>254.378.300</b>	<b>261.959.599</b>	<b>404.642.047</b>
<b>% de los ingresos para Inversión del programa</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,08%</b>	<b>0,12%</b>

Fuente: Dirección Administrativa y Financiera

El 65% de los profesores del programa considera que se cumple plenamente que el presupuesto disponible para el programa de Ingeniería Física es adecuado para las necesidades del mismo, el 20% de los profesores considera que esto se cumple en alto grado, y el 10% que se cumple aceptablemente. El 75% de los profesores del programa considera que se cumple plenamente que la distribución y ejecución del presupuesto asignado para el programa de Ingeniería Física posibilitan un adecuado desarrollo del mismo, el 20% de los profesores considera que esto se cumple en alto grado, y el 5% manifiesta no tener información (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020).

Los estudios de viabilidad financiera se realizan todos los años y por Escuela hay un presupuesto que se analiza con base en ingresos por matrículas de pregrado y posgrado, así como por las actividades de proyección social como son las consultorías y cursos de educación continua.

Asimismo, se hace el balance de ingresos vs gastos que son principalmente en docencia y los correspondientes a la investigación financiada por recursos propios de la institución. Esto garantiza la sostenibilidad financiera del pregrado en el tiempo, dado que se hacen los ajustes anuales de acuerdo con el balance que se tiene y la proyección de ingresos. No obstante, el programa cuenta con este estudio institucional anual de viabilidad financiera, su consolidación y continuidad no está supeditado a los recursos externos que consiga el programa, sino que esta apalancado en una decisión institucional de apoyar el mejoramiento del programa, bajo la premisa establecida desde su formación, de que este tipo de programa no es de demanda masiva.

Adicionalmente, la Dirección Administrativa y Financiera realiza un ejercicio presupuestal para garantizar la continuidad de las diferentes obras que se realizan en la Institución y que impactan de forma transversal al programa, como son por ejemplo el nuevo Edificio de Ciencias, la construcción del Domo de Yoga y el proyecto de bicicletas eléctricas.

El presupuesto se realiza anualmente a partir de la propuesta del Departamento de Costos y Presupuestos y la validación de la Dirección Administrativa y Financiera, con base en la ejecución del período anterior, así como las expectativas de ingresos, finalmente, es aprobado por el Consejo Superior. Los planes de mejoramiento, dentro de los que se tiene la remuneración de docentes internacionales que viajan para la Escuela de Verano, los viajes de docentes y estudiantes que propician el aprendizaje, la excelencia investigativa y demás actividades misionales se soportan en el presupuesto que se realiza cada año y que es de apropiación programada. De acuerdo a lo anterior el programa puede contar con los recursos presupuestales necesarios para ejecutar planes de mejoramiento.

### **Conclusiones de la característica 39**

El programa dispone de los recursos presupuestales suficientes para soportar las actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional e internacionalización que demanda el programa. Los recursos provienen principalmente de las matrículas de los estudiantes y de los presupuestos de inversión de la Universidad. La ejecución presupuestal del programa se acoge a las directrices institucionales y a las pautas generadas desde la dirección del programa para garantizar el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. El programa cuenta con el estudio institucional anual de viabilidad financiera, su consolidación y continuidad no está supeditado a los recursos externos que consiga el programa, sino que esta apalancado en una decisión institucional de apoyar el mejoramiento del programa, bajo la premisa establecida desde su formación, de que este tipo de programa no es de demanda masiva.

El comité autoevaluador considera que, si bien la universidad respalda incondicionalmente el programa, así las matrículas directas no logren un balance financiero positivo, toda la comunidad debe esforzarse por generar estrategias que conlleven a un incremento en la población estudiantil del programa y en la consecución de recursos externos; por consenso asigna una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### **Característica 40. Administración de recursos**

*“La administración de los recursos físicos y financieros del programa es eficiente, eficaz, transparente y se ajusta a las normas legales vigentes”*

La Dirección Administrativa y Financiera se encarga del proceso de construcción del presupuesto, de informar los resultados al cierre de la vigencia anterior y las cifras presupuestales, de realizar la Planeación Financiera, el Costeo Basado en Actividades como una herramienta gerencial para la toma de decisiones, del manejo del portafolio de Inversiones de la Universidad, de la planta física y del Sistema de Gestión de Calidad. Esta unidad permite que el manejo de los recursos tenga en cuenta el estado actual de los planes institucionales, así como las características propias del programa. Las políticas presupuestales que guían el proceso presupuestal están contenidas en el documento elaborado por la Dirección Administrativa y Financiera (ver Anexo Elaboración

presupuesto 2017, Anexo Elaboración presupuesto 2018, Anexo Elaboración presupuesto 2019, Anexo Elaboración presupuesto 2020, Anexo Información elaboración de presupuesto 2021, Anexo Documento costeo basado en actividades, Anexo Políticas presupuestales, Anexo Información presupuestal IF).

Por lo tanto, la Dirección Administrativa y Financiera da apoyo administrativo, financiero y provee una infraestructura adecuada para el cumplimiento de la misión institucional, mediante el manejo eficiente de los recursos, personal competente y una gestión consciente de los riesgos y oportunidades. La transparencia es principio rector en la Dirección Administrativa y Financiera, por lo cual las políticas, procedimientos e informes generados están siempre publicados y disponibles para consulta por parte de los usuarios.

Con el fin de propender por la satisfacción permanente de los grupos de interés, la Dirección Administrativa y Financiera garantiza la gestión oportuna de las sugerencias, quejas y reclamos a través de una serie de mecanismos físicos y virtuales de apoyo. Es pertinente mencionar que la Dirección Administrativa y Financiera se encuentra actualmente certificada por el ICONTEC e IQNET, que garantizan un sello de calidad de los procesos administrativos que se ejecutan actualmente en la dependencia y que dan fe de que se realizan bajo los controles legales y administrativos para la administración transparente de los recursos.

El 70% de los profesores del programa consideran que se cumple plenamente que la distribución y ejecución del presupuesto asignado para el programa de Ingeniería Física posibilitan un adecuado desarrollo del mismo, el 20% de los profesores consideran que esto se cumple en alto grado. Sobre la equidad en la asignación de los recursos financieros por la Institución para el programa, el 90% de los profesores la consideran completamente y en alto grado, equitativa (ver Anexo Informe encuesta profesores 2020).

### **Conclusiones de la característica 40**

La Universidad cuenta con una dependencia para el manejo de los recursos físicos y financieros que requieren las diferentes unidades académicas y administrativas para el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y proyección, lo cual facilita el buen desarrollo del programa. Esta dependencia posibilita que la administración de los recursos físicos y financieros del programa sea eficiente, eficaz, transparente y se ajuste a las normas legales vigentes. Existen criterios y mecanismos claros para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros para el programa. El 90% de los profesores consideran plenamente y en alto grado que hay equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa.

El comité autoevaluador asigna por consenso una calificación de 4.9, que de acuerdo con la escala previamente definida significa que se cumple plenamente.

### **Conclusiones del factor:**

La Universidad cuenta con espacios suficientes para el desarrollo de las funciones sustantivas del programa y dispone de espacios adecuados para el bienestar de la población institucional, además, la Universidad cuenta con planes y proyectos en ejecución para la conservación, expansión, mejoras

y mantenimiento de la planta física de las cuales se beneficia el programa. Por lo tanto, existe y se dispone de la infraestructura física para atender las necesidades académicas, administrativas y de bienestar, que demanda el programa.

El programa dispone de los recursos presupuestales suficientes para soportar las actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional e internacionalización que demanda el programa. Los recursos provienen principalmente de las matrículas de los estudiantes y de los presupuestos de inversión de la Universidad. La ejecución presupuestal del programa se acoge a las directrices institucionales y a las pautas generadas desde la dirección del programa para garantizar el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. La Universidad cuenta con una dependencia para el manejo de los recursos físicos y financieros que requieren las diferentes unidades académicas y administrativas para el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y proyección, lo cual facilita el buen desarrollo del programa. Existen criterios y mecanismos claros para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros para el programa.

<b>Característica</b>	<b>Pon.</b>	<b>Cal.</b>
38. Recursos físicos	1.3%	4.9
39. Presupuesto del programa	1.3%	4.9
40. Administración de recursos	1.3%	4.9
<b>Total Factor</b>	<b>4%</b>	<b>4.9</b>

## 7 Resultados de la Autoevaluación

A continuación, se presenta la evaluación global del Pregrado de Ingeniería Física de la Universidad EAFIT. Siguiendo el modelo de ponderación explicado en la Sección 3.2, la calificación numérica global del programa después de evaluar las 40 características agrupadas en diez factores es de 4,8. En la Tabla 45 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 45. Resultados evaluación global Pregrado de Ingeniería Física

Factor	Característica	Pon.	Cal.
1	1. Misión, Visión y Proyecto Institucional	1.0%	4.9
	2. Proyecto Educativo del Programa	1.5%	4.9
	3. Relevancia académica y pertinencia social del programa	1.5%	4.7
2	4. Mecanismos de selección e ingreso	2.5%	4.9
	5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional	4.2%	4.9
	6. Participación en actividades de formación integral	4.2%	4.8
	7. Reglamentos estudiantil y académico	4.2%	4.9
3	8. Selección, vinculación y permanencia de profesores	2.0%	4.9
	9. Estatuto profesoral	2.0%	4.7
	10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	2.0%	4.7
	11. Desarrollo profesoral	2.0%	4.8
	12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y a la cooperación internacional	1.6%	5.0
	13. Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente	2.0%	4.3
	14. Remuneración por méritos	1.2%	4.9
4	15. Evaluación de profesores	2.0%	5.0
	16. Integralidad del currículo	2.0%	4.9
	17. Flexibilidad del currículo	2.6%	4.9
	18. Interdisciplinariedad	2.6%	4.8
	19. Estrategias de enseñanza y aprendizaje	2.6%	4.7
	20. Sistema de evaluación de estudiantes	2.6%	4.7
	21. Trabajos de los estudiantes	2.1%	4.8
	22. Evaluación y autorregulación del programa	2.6%	4.8
	23. Extensión o proyección social	2.6%	4.7
	24. Recursos bibliográficos	2.1%	4.9
	25. Recursos informáticos y de comunicación	2.6%	4.8
5	26. Recursos de apoyo docente	2.1%	4.9
	27. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	3.5%	4.7
6	28. Relaciones externas de profesores y estudiantes	3.5%	4.7
	29. Formación para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural	5.5%	4.7
	30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	5.5%	4.7

Factor	Característica	Pon.	Cal.
7	31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	2.2%	4.9
	32. Permanencia y retención estudiantil	1.8%	4.4
8	33. Organización, administración y gestión del programa	1.1%	4.8
	34. Sistemas de comunicación e información	0.9%	4.9
	35. Dirección del programa	1.1%	4.9
9	36. Seguimiento de los egresados	5.0%	4.8
	37. Impacto de los egresados en el medio social y académico	5.0%	4.9
10	38. Recursos físicos	1.3%	4.9
	39. Presupuesto del programa	1.3%	4.9
	40. Administración de recursos	1.3%	4.9
<b>Total</b>		100%	4.8

De acuerdo con la calificación y la escala de valoración de juicios se observa que el programa cumple plenamente los lineamientos establecidos por el CNA para evaluar la alta calidad de un programa de pregrado. Este proceso permitió identificar fortalezas y algunas oportunidades de mejoramiento, los cuales se enuncian a continuación.

Fortalezas	Oportunidades de mejoramiento
<b>Factor 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Misión y visión claramente definidas y en concordancia con el PEI y el PEP.</li> <li>Alto conocimiento entre estudiantes y profesores del PEP.</li> <li>Amplia gama de alternativas de financiación para los estudiantes que presentan dificultades económicas.</li> <li>Existencia de estrategias en pro de la modernización, actualización y pertinencia del currículo y de su impacto en el medio.</li> <li>Inserción de los egresados en diferentes áreas afines a la Ingeniería Física confirma alta pertinencia del programa.</li> </ul>	Realizar estudios específicos de impacto del programa de acuerdo con sus objetivos.
<b>Factor 2. Estudiantes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de un Reglamento Académico de Programas de Pregrado actualizado. Existencia de un Reglamento Académico de los Programas de Pregrado actualizado.</li> <li>Claros mecanismos de selección y admisión de estudiantes.</li> <li>Relación del número de admitidos con recursos académicos y físicos disponibles, y con el tamaño del cuerpo docente, altamente satisfactoria.</li> <li>Participación activa de los estudiantes en actividades extracurriculares (investigación, extensión, emprendimiento).</li> </ul>	Incrementar la promoción de las actividades artísticas, deportivas y de desarrollo empresarial.
<b>Factor 3. Profesores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Claros mecanismos de selección y vinculación de los profesores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el conocimiento del proceso de selección y</li> </ul>

Fortalezas	Oportunidades de mejoramiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatuto profesoral moderno y actualizado a condiciones del entorno.</li> <li>• Alto nivel de formación y experiencia de los profesores del programa en una diversa gama de áreas de las ciencias y la ingeniería.</li> <li>• Existencia de políticas institucionales en materia de desarrollo profesoral conducentes a mejorar la calidad de los profesores.</li> <li>• Existencia de políticas institucionales de estímulo y reconocimiento a la labor docente que contribuyen a la calidad del programa.</li> <li>• Remuneración conforme a la productividad de los docentes.</li> <li>• Alto nivel de producción de los profesores del programa.</li> <li>• Existencia de políticas y reglamentaciones institucionales para la remuneración salarial, que tienen en cuenta los méritos académicos y profesionales.</li> <li>• Procesos de evaluación docente de alta transparencia e integralidad.</li> </ul>	<p>vinculación de los profesores entre los estudiantes del programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar con el plan de desarrollo en el aspecto de relevo generacional e incremento de la planta docente.</li> <li>• Incrementar la producción sistemática de material de apoyo docente con el apoyo pedagógico de EXA.</li> </ul>
<b>Factor 4. Procesos Académicos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de diversos mecanismos institucionales para el seguimiento y evaluación de las competencias y habilidades en los estudiantes, así como para el acompañamiento de parte de los docentes.</li> <li>• Implementación de diferentes estrategias de aprendizaje de diverso tipo, orientadas a consolidar el aprendizaje de los estudiantes.</li> <li>• El número de créditos académicos del programa se distribuyen adecuadamente según la tipología y metodología de los cursos.</li> <li>• Destacado desempeño en las pruebas Saber Pro.</li> <li>• Clara articulación con programas de posgrado de las Escuelas de Ciencias y de Ingenierías de la Universidad.</li> <li>• Currículo de Ingeniería Física integro, moderno y flexible.</li> <li>• Amplio uso de las políticas de movilidad estudiantil con instituciones nacionales e internacionales.</li> <li>• Actividades curriculares y extracurriculares con carácter explícitamente interdisciplinario.</li> <li>• Plena concordancia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje y el tipo de metodología del programa.</li> <li>• Plena correspondencia de los métodos de enseñanza y aprendizaje con las competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y las habilidades que se espera desarrollar.</li> <li>• Incorporación de adelantos y transformaciones de la ciencia y la tecnología a las actividades curriculares del programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar la formación por competencias en el currículo.</li> <li>• Actualizar la capacitación docente en figuras evaluativas de acuerdo con la metodología y naturaleza del programa.</li> <li>• Impulsar la presentación de los trabajos de los estudiantes a premios y reconocimientos nacionales e internacionales.</li> </ul>

Fortalezas	Oportunidades de mejoramiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia y aplicación de estrategias para garantizar el éxito académico de los estudiantes en el tiempo previsto para el desarrollo del plan de estudios.</li> <li>• Alta correspondencia entre las formas de evaluación y los propósitos de formación y perfil de egreso definidos por el programa.</li> <li>• Alta calidad de los trabajos de los estudiantes.</li> <li>• Existencia de políticas claras para evaluación y autoregulación del programa.</li> <li>• Buena producción de proyectos y actividades de extensión por profesores y estudiantes del programa con alto impacto en el entorno.</li> <li>• Suficientes y pertinentes recursos bibliográficos y de información.</li> <li>• Excelente plataforma tecnológica y de conectividad de la institución.</li> <li>• Recursos de laboratorio y práctica modernos y pertinentes.</li> </ul>	
<b>Factor 5. Visibilidad Nacional e Internacional</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Currículo recientemente renovado a partir de los procesos de autoevaluación y en concordancia con las tendencias internacionales.</li> <li>• Participación activa de estudiantes y profesores en eventos académicos nacionales e internacionales.</li> <li>• Múltiples convenios internacionales para intercambio y doble titulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar gradualmente estrategias de formación para atraer estudiantes extranjeros a través de los convenios existentes.</li> </ul>
<b>Factor 6. Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la investigación en los diferentes niveles curriculares y los espacios extracurriculares, complementada con la participación activa de los grupos de investigación en el programa.</li> <li>• Existencia de grupos de investigación con altos estándares de calidad y clasificación ante Minciencias.</li> <li>• Alta experiencia investigativa de los profesores.</li> <li>• Múltiples actividades curriculares orientadas a la innovación.</li> <li>• Alto número de publicaciones de los profesores y estudiantes.</li> <li>• Premios y reconocimientos a la investigación recibidos por los estudiantes.</li> <li>• Existencia de recursos físicos para desarrollar la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar el número de productos comprometidos en las convocatorias para proyectos de investigación cofinanciados e internos.</li> <li>• Incentivar el incremento de indicadores como cotutorías y consultorías.</li> </ul>
<b>Factor 7. Bienestar Institucional</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia del Departamento de Desarrollo Humano – Bienestar Universitario.</li> <li>• Políticas claras de bienestar establecidas estatutariamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgar información del programa a los aspirantes para disminuir discrepancias</li> </ul>



Fortalezas	Oportunidades de mejoramiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplia gama de programas y servicios de bienestar universitario.</li> <li>• Existencia de estudios sobre los factores de riesgo para el desempeño académico de los estudiantes.</li> <li>• Existencia de mecanismos de seguimiento y evaluación de la permanencia de los estudiantes en el programa de estudios.</li> </ul>	<p>vocacionales de los estudiantes del programa.</p>
<b>Factor 8. Organización, Administración y Gestión</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiente estructura organizacional en el programa.</li> <li>• Percepción de alta eficiencia administrativa por parte de estudiantes y profesores.</li> <li>• Existencia de una muy buena plataforma tecnológica y amplia gama de sistemas de información y gestión.</li> <li>• Eficientes canales de información interinstitucionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar estrategias de divulgación efectiva de los servicios de apoyo administrativo con las que cuentan los estudiantes y profesores.</li> </ul>
<b>Factor 9. Impacto de los Egresados en el Medio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de política institucional con la creación del Centro de Egresados para apoyar el desarrollo personal, profesional y empresarial de los egresados.</li> <li>• Alta correspondencia entre las áreas de desempeño y el perfil profesional declarado en el PEP.</li> <li>• Múltiples sectores de vinculación laboral de los egresados en correspondencia con los objetivos de formación del programa.</li> <li>• Alto nivel de empleabilidad de los graduados de Ingeniería Física.</li> <li>• Práctica profesional obligatoria, que facilita la inserción de los graduados en el medio laboral.</li> <li>• Logros de los egresados en el contexto internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir mecanismos con el apoyo del Centro de Egresados, el Departamento de Prácticas Profesionales y los directivos del Programa de Ingeniería Física para caracterizar con mayor detalle la percepción de los empleadores.</li> </ul>
<b>Factor 10. Recursos Físicos y Financieros</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta calidad de la Infraestructura física de la Universidad.</li> <li>• Suficientes recursos financieros para una adecuada gestión del programa.</li> <li>• Políticas transparentes en los procesos de elaboración, ejecución y seguimiento de presupuestos.</li> <li>• Dirección Administrativa y Financiera certificada por el ICONTEC.</li> <li>• Recursos de laboratorio apalancados con la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar estrategias para incrementar la población estudiantil del programa.</li> <li>• Incentivar la participación de los profesores en las convocatorias de proyectos con financiación externa.</li> </ul>

## 8. Plan de Mejoramiento

Se han identificado, en resumen, 21 acciones de mejoramiento. Estas estarán bajo la responsabilidad de la jefatura de Carrera, con el apoyo del cuerpo docente o del personal administrativo de la Universidad, cuando lo requieran. (A cada una de las actividades se le ha establecido un plazo previsto para su ejecución de la siguiente forma: Corto plazo (C), Mediano plazo (M), Largo plazo (L) o Permanente (P). (ver Anexo - Plan de mejoramiento)

### Factor 1. Misión, Proyecto Institucional y de Programa

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Divulgación de la visión y misión institucional para los estudiantes	Hacer énfasis en la divulgación en los diferentes medios de comunicación institucionales de la visión y misión institucional	P
Divulgación del Proyecto Educativo del Programa para los profesores y estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgar el PEP en la página web del programa</li> <li>- Realizar infografía del PEP para énfasis en divulgación entre los estudiantes del programa</li> <li>- Usar el PEP como documento de trabajo y consulta en el curso IIF.</li> </ul>	P
Divulgación del Proyecto Educativo Institucional para los profesores y estudiantes	Enfatizar la divulgación en los diferentes medios de comunicación institucionales del PEI	C
Realización de estudios sobre el impacto del programa de acuerdo con sus objetivos	Solicitar al DEPP y al Centro de Egresados la realización de encuestas en el sector empresarial y otros sectores de interés para el perfil profesional del programa	P
Mayor reconocimiento en el sector productivo local y nacional del programa	Diseñar estrategias para consolidar el reconocimiento del perfil del ingeniero físico en el entorno productivo local y nacional	P

## Factor 2. Estudiantes

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Divulgación de los mecanismos de selección e ingreso para aspirantes	Hacer una mejor divulgación desde la jefatura del programa y en conjunto con el departamento de mercadeo institucional	P
Promoción de las actividades artísticas, deportivas y de desarrollo empresarial.	Propiciar actividades desde el programa y con la Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario	P
Hacer una mejor divulgación del reglamento estudiantil	Proponer la revisión y optimización de las estrategias de divulgación del reglamento de pregrado de Depto. De comunicaciones.	P

## Factor 3. Profesores

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Comunicación del proceso de selección de los profesores a los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer un apartado específico sobre el tema en el curso de Introducción a la Ingeniería Física.</li> <li>- Comunicar en Espacio institucional: reunión anual del Decano con estudiantes de la Escuela.</li> <li>- Comunicar en Asamblea de carreras - en la sesión de 'varios'</li> </ul>	P
Comunicación del Estatuto Profesor al a los nuevos docentes y énfasis a los que están	Solicitar a la Dirección de Desarrollo Humano y Bienestar Universitario reforzar la evaluación en temas relativos al conocimiento del Estatuto Profesor. De igual forma, solicitar a dicha Dirección que comparta el Estatuto Profesor al a los profesores de Cátedra.	C
Participar en la revisión del estatuto profesoral con fines de aportar posibles mejoras o destacar inconsistencias	Generar espacios de discusión al interior del Departamento que permita exponer ideas y puntos de vista acerca del estatuto vigente y, participar en los espacios institucionales generados para la revisión del Estatuto Profesor.	M

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Consolidación de planta docente	Generar el plan de relevo generacional del programa, alineado con el plan estratégico institucional, denominado itinerario 2030	C
Crecimiento de la masa crítica docente	Aumentar la planta profesoral en las áreas de trabajo del programa que requieren consolidarse	L
Capacitación en el manejo de la diversidad poblacional	Desarrollo de más eventos y espacios con el apoyo de la Vicerrectoría de Aprendizaje y Desarrollo Estudiantil, EAFIT se ha convertido en una institución muy incluyente y es necesario que los profesores tengan muy buenas herramientas para manejar este aspecto.	M
Producción de material de apoyo docente, de una manera sistemática	Capacitación en EXA sobre tipología y gestión del material docente. Propiciar la conversación con el fondo editorial de la Universidad EAFIT para la publicación de material docente.	M
Evaluación del material docente	Solicitar a la Vic. Aprendizaje y Vic. Descubrimiento y Creación apoyo en la generación de los criterios y mecanismos académicos de evaluación del material docente, y los criterios y mecanismos de participación en eventos de reconocimiento al material docente	M
Capacitar en pedagogía	Diseñar planes de capacitación específicos de acuerdo con las evaluaciones docentes, que permitan mejorar la pedagogía y didáctica de los profesores.	C

## Factor 4. Procesos Académicos

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Formación por competencias	Diseñar e implementar la formación por competencias en el currículo	C

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Conocimiento de la calidad del programa	Generar mecanismos para que todo el profesorado conozca los aspectos relacionados con la calidad del programa (ej. Actualización de material docente, disponibilidad de la infraestructura, impacto del programa en el entorno) y las brechas existentes para mejorarlo	C
Un porcentaje de estudiantes no observa que las políticas de flexibilización contribuyan en su formación.	Divulgación de las posibilidades de flexibilización por medio de los canales de comunicación y capacitación a los profesores en la asesoría que ofrecen a los estudiantes en estos aspectos	M
El 23% de los estudiantes no tienen total claridad sobre la calidad y los mecanismos de interdisciplinariedad del programa.	Divulgación efectiva en el curso de Introducción a la Ingeniería Física, asamblea de carreras, e-cards via email grupal.	C
Correspondencia entre los métodos de enseñanza-aprendizaje y las competencias logradas	Diseñar e implementar la formación por competencias en el currículo	C
Apreciación de los estudiantes y profesores sobre la correspondencia entre los métodos de enseñanza-aprendizaje y las competencias logradas	Generar estrategias comunicativas para mostrar este aspecto en el momento que se implemente la reforma por competencias	M
Incrementar el grado de satisfacción entre los estudiantes sobre la correspondencia entre los mecanismos de evaluación y la medición del aprendizaje de los alumnos	Capacitación y actualización en figuras evaluativas de acuerdo con la metodología y naturaleza del programa	M
Premios y reconocimientos a los trabajos académicos de los estudiantes	Impulsar y apoyar la presentación de los trabajos de los estudiantes a premios y reconocimientos nacionales e internacionales	C
Comunicación a los estudiantes la incidencia que los sistemas de evaluación y de autorregulación tienen en el Pregrado.	Divulgación en el curso de IIF, en Asamblea de Carrera y a través de los representantes las políticas, estrategias y mecanismos de evaluación y autorregulación que impactan el Programa.	C

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Metodología para la revisión de las condiciones del entorno para saber cuáles son los ajustes que requiere el currículo.	Generar un programa sistemático de revisión de las condiciones del entorno, que ayude a plantear ajustes al currículo.	M
Metodología para optimizar el impacto que el Programa genera sobre el medio con miras a una optimización de esfuerzos.	Generar un programa sistemático de revisión que busque encaminar, priorizar y optimizar esfuerzos en actividades que permitan un impacto en el medio.	M
Mejorar el acceso a bases de datos especializadas en el área de Física.	Solicitar la inclusión, en el presupuesto de adquisición de material bibliográfico, la suscripción a más bases de datos especializadas en Física	C
Generar estrategias comunicativas sobre la disponibilidad de material bibliográfico	Diseñar e implementar estrategias para aumentar la apropiación y uso del material bibliográfico por parte de los estudiantes	M
Cantidad y actualización de recursos informáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incrementar el número de equipos de cómputo de accesos exclusivo para estudiantes del programa (Nuevo Edificio de Ciencias)</li> <li>- Solicitar a la Dirección de Informática la actualización de las licencias de software de uso directo del programa</li> <li>- <i>Proponer a la Dirección de informática una revisión a los procesos</i></li> </ul>	M
Apreciación de la capacidad y aprovechamiento de la infraestructura física	Realizar actividades informativas, usando e-cards y notas cortas via email y M. Teams sobre los recursos de los que se disponen.	C

## Factor 5. Visibilidad Nacional e Internacional

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Existen pocas experiencias de interacción con pares internacionales, las cuales podrían, entre otros, fortalecer la ejecución de proyectos de investigación de forma cooperativa.	Fomentar y/o incentivar la participación de profesores en convocatorias con colegas internacionales.	M
Se evidencia un porcentaje pequeño de estudiantes del programa que hacen uso de los convenios existentes.	Divulgar información acerca de los múltiples convenios que tiene la universidad y el programa a través de medios que lleguen eficazmente a los estudiantes.	C
Se evidencia poca presencia de estudiantes internacionales en el programa en los últimos años.	Generar gradualmente estrategias de formación (cursos electivos y material docente en inglés) para atraer estudiantes extranjeros a través de los convenios existentes.	M

## Factor 6. Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
No se evidencia suficiente participación de los estudiantes en los procesos de innovación.	Aumentar los espacios para las experiencias y/o retos de innovación dentro del programa a través de la interacción Innovación EAFIT y con proyectos de investigación orientados a vincular empresas.	M
Aunque no es baja, se debe aumentar la producción académica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar el número de productos comprometidos en las convocatorias para proyectos de investigación cofinanciados e internos.</li> <li>- Incentivar el incremento de indicadores de otros productos como cotutorías, consultoría, entre otras.</li> </ul>	L
Se debe captar aún más recursos externos para financiar la investigación.	Aumentar la participación en las convocatorias de MINCIENCIAS que involucran Jóvenes Investigadores.	M

## Factor 7. Bienestar Institucional

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Se evidencia falta de información a los estudiantes en práctica respecto a los servicios de bienestar.	Divulgar el acceso efectivo a los servicios de bienestar a los estudiantes en práctica desde la prepráctica.	C
Se evidencian tasas de deserción altas del programa con respecto a la universidad en general.	Brindar mayor orientación a los aspirantes sobre el pregrado (perfil ocupacional, perfil del egresado, competencias, etc.) que contribuya a disminuir discrepancias vocacionales de los estudiantes del programa y así aumentar su retención.	M

## Factor 8. Organización, administración y gestión

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Mejorar la divulgación de las labores de apoyo administrativo.	Desarrollar estrategias de divulgación efectiva de los servicios de apoyo administrativo con las que cuentan los estudiantes y profesores.	L
Mejorar la eficacia de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación	Incentivar la participación de los profesores y estudiantes en los programas de formación institucional en el uso de las TIC's.	M

## Factor 9. Impacto de los egresados en el medio

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Obtener y caracterizar mucha más información sobre la apreciación que puedan tener los empleadores sobre la calidad de la formación y el desempeño de los egresados del programa	A través de mecanismos por definir con los Centro de Egresados, Departamento de Prácticas Profesionales y directivos del Programa de Ingeniería Física	P
Mejorar el vínculo con los egresados a través de su participación en diversas actividades del programa	Invitación a ciclos de conferencias, orientación de proyectos avanzados, trabajos de grado y otras actividades	P



## Factor 10. Recursos Físicos y Financieros

Aspecto por mejorar u Oportunidad de Mejora	Proyecto o Acción	Plazo
Se debe de aumentar la población de estudiantes en el programa de Ingeniería Física.	Se debe generar estrategias que conlleven a un incremento en la población estudiantil del programa.	P
Aumentar la tasa de financiación externa de la investigación.	Incentivar la participación en las convocatorias de proyectos con financiación externa.	P
Plantear proyectos de conservación, expansión, mejoras y mantenimiento que beneficien el programa de Ingeniería Física.	Establecer un plan de revisión de acuerdo al plan general de mejoramiento consignado en el itinerario 2030, que permita una priorización de deseos y necesidades que apoyen el continuo esfuerzo y evidente inversión que la Universidad genera para el funcionamiento de los pregrados, y particularmente la actividad del pregrado de Ingeniería Física	M

Escala duración del proyecto:

**Corto plazo (C):** Entre 0 y 12 meses.

**Mediano plazo (M):** Entre 12 y 36 meses.

**Largo plazo (L):** Entre 36 y 72 meses.

**Permanente (P):** Acciones permanentes.

## 9. Listado de Anexos

1. Anexo Acta conformación comité autoevaluador
2. Anexo Estatutos generales
3. Anexo Relación admitidos del programa
4. Anexo Acta 715 del consejo académico
5. Anexo Acta de conformación COPASST 2020 - 2022
6. Anexo Actas comité de carrera IF 2016 – 2020
7. Anexo Actas revisión autoevaluación cursos 2019
8. Anexo Actividades de promoción IF
9. Anexo Actua
10. Anexo Asignación docente 2015 - 2019
11. Anexo Asignatura BU
12. Anexo Asistencia oferta EXA
13. Anexo Capacitación no formal - Docentes IF
14. Anexo Caracterización estudiantes IF
15. Anexo CCBLEV IF
16. Anexo Certificaciones y acreditaciones 2019
17. Anexo Certificados ISO
18. Anexo Comité convivencia laboral
19. Anexo Comité de carrera IF
20. Anexo Condiciones de calidad BU
21. Anexo Convenios nacionales e internacionales - EAFIT
22. Anexo Convocatoria apoyo a participación en eventos y redes
23. Anexo CvLac docentes IF
24. Anexo Declaración por la integridad y el respeto
25. Anexo Departamento de comunicación - Febrero 2019
26. Anexo Desarrollo de Capacidades Docentes - EXA
27. Anexo Diplomado curricular EAFIT
28. Anexo Directrices para el trabajo de grado 2019
29. Anexo Distribución horas currículo IF
30. Anexo Docentes IF
31. Anexo Documento costeo basado en actividades
32. Anexo Elaboración presupuesto 2017
33. Anexo Elaboración presupuesto 2018
34. Anexo Elaboración presupuesto 2019
35. Anexo Elaboración presupuesto 2020
36. Anexo Encuestas momento cero IF – P1
37. Anexo Encuestas momento cero IF – P2
38. Anexo Encuestas momento cero IF – P3
39. Anexo Encuestas momento cero IF – P4
40. Anexo Equipos adquiridos CLab IF
41. Anexo Estadísticas biblioteca 2020
42. Anexo Estatuto profesoral 2012
43. Anexo Estatuto profesoral 2000
44. Anexo Estructura académico administrativa - DCF
45. Anexo Estructura académico administrativa - EAFIT

46. Anexo Estudiantes en investigación
47. Anexo Estudio mercadeo 2020
48. Anexo Evaluación docencia CF 2015 - 2020
49. Anexo Evaluación jefes de práctica
50. Anexo Evidencias plan de mejoramiento 2014
51. Anexo Experiencias de homologación
52. Anexo Extensión y proyección IF - DCF
53. Anexo Financiación EAFIT
54. Anexo Gestión de la infraestructura física
55. Anexo Guía procedimientos de investigación
56. Anexo Histórico cambios de escalafón IF
57. Anexo Histórico estímulos profesores
58. Anexo Histórico patentes DCF
59. Anexo Histórico software
60. Anexo Impacto publicaciones
61. Anexo Información internacionalización IF
62. Anexo Información investigación IF
63. Anexo Información presupuestal IF
64. Anexo Información elaboración de presupuesto 2021
65. Anexo Información recursos bibliográficos
66. Anexo Informe de gestión proyección 2020
67. Anexo Informe de servicios - Centro egresados IF
68. Anexo Informe deserción EAFIT 2007 - 2015
69. Anexo Informe encuesta egresados 2020
70. Anexo Informe encuesta directivos 2021
71. Anexo Informe encuesta estudiantes 2020
72. Anexo Informe encuesta profesores 2020
73. Anexo Informe encuesta profesores cátedra 2020
74. Anexo Informe encuesta profesores planta 2020
75. Anexo Informe general practicantes IF 2015 - 2020
76. Anexo Informe presupuestal IF
77. Anexo Informes prácticas profesionales
78. Anexo Laboratorios y talleres IF
79. Anexo Lista proyectos avanzados IF
80. Anexo Manual elaboración de matrices
81. Anexo Material docente DCF
82. Anexo Materias líneas de énfasis y complementarias IF
83. Anexo Medios educativos biblioteca 2020
84. Anexo Menciones de honor 2015 - 2020
85. Anexo Metricas Web IF 2015 - 2020
86. Anexo Microcurrículos Pregrado IF
87. Anexo Movilidad entrante DCF
88. Anexo Movilidad saliente estudiantes
89. Anexo Movilidad saliente profesores
90. Anexo Nuevos cursos pénsum IF 2016
91. Anexo Oferta formativa EXA
92. Anexo Organizaciones impactadas por el programa

93. Anexo Participación de Profesores en redes académicas
94. Anexo PEI Universidad EAFIT
95. Anexo PEP - Proyecto educativo de programa
96. Anexo Perfil integral pregrado 2015 - 2018
97. Anexo Plan de estudios 2016 - Cohorte 20202
98. Anexo Plan de mejoramiento
99. Anexo Plan estratégico 2012 - 2018
100. Anexo Plataforma EAFIT interactiva
101. Anexo Población becada programa
102. Anexo Política de proyectos internos 2020
103. Anexo Política préstamo beca condonable VDYC - 2020
104. Anexo Políticas barreras en infraestructura física
105. Anexo Políticas de tecnología
106. Anexo Políticas presupuestales
107. Anexo Portafolio de sistemas de información
108. Anexo Portales web institucionales EAFIT
109. Anexo Premio anual descubrimiento y creación 2020
110. Anexo Presentación de los estudios deserción
111. Anexo Presentación momento docente
112. Anexo Presupuesto física - Centro de laboratorios
113. Anexo Presupuestos ORI
114. Anexo Programa mentoría de pares
115. Anexo Programa monitorias
116. Anexo Programas con instituciones de educación media
117. Anexo Programas permanencia estudiantil
118. Anexo Protocolo de equidad de género
119. Anexo Reconocimientos comunidad académica IF
120. Anexo Reglamento académico pregrado
121. Anexo Reglamento de practicas profesionales
122. Anexo Reglamento para el fortalecimiento de la investigación
123. Anexo Reglamento propiedad intelectual 2018
124. Anexo Reglamento auditoria interna EAFIT 2019
125. Anexo Resolución reglamentaria para ascensos docentes
126. Anexo Responsabilidades planta docente IF
127. Anexo Resumen informes gestión 2015 - 2020
128. Anexo Servicios de bienestar
129. Anexo Servicios, becas, elecciones IF
130. Anexo SIGYC EAFIT
131. Anexo Tabla Equivalencias Julio 2020
132. Anexo Trabajos de grado IF
133. Anexo Víctimas del conflicto armado
134. Convenios del Prog. Ingeniería Física
135. Cuadros maestros profesores IF
136. Extensión Prog. Ingeniería Física
137. Grupos de Investigación Prog. Ingeniería Física
138. Innovaciones Prog. Ingeniería Física
139. Publicaciones Programa Ingeniería Física