

Informe de Autoevaluación
Con fines de Renovación de la Acreditación
Programa de Ingeniería Mecánica

Elaborado por: Comité Autoevaluador del Programa

Enero 2024

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 2. APRECIACIONES SOBRE EL MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA..... | 7 |
| 2.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE MEJORAMIENTO Y LA RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN | 7 |
| 3. PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN..... | 10 |
| 3.1. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA | 10 |
| 3.2. MODELO DE PONDERACIÓN | 12 |
| 4. ASPECTOS INSTITUCIONALES | 15 |
| 5. GENERALIDADES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA | 18 |
| 5.1. ANTECEDENTES | 18 |
| 5.2. PROFESORES DEL PROGRAMA | 19 |
| 5.3. POBLACIÓN ESTUDIANTIL | 19 |
| 5.4. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA | 20 |
| <i>Objetivo del programa</i> | 20 |
| <i>Perfil de ingreso</i> | 20 |
| <i>Perfil del egresado</i> | 20 |
| <i>Estructura del plan de estudios</i> | 21 |
| 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN..... | 24 |
| FACTOR 1. PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA E IDENTIDAD INSTITUCIONAL | 24 |
| FACTOR 2. ESTUDIANTES..... | 30 |
| FACTOR 3. PROFESORES..... | 41 |
| FACTOR 4. EGRESADOS..... | 56 |
| FACTOR 5. ASPECTOS ACADÉMICOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE..... | 65 |
| FACTOR 6. PERMANENCIA Y GRADUACIÓN | 82 |
| FACTOR 7. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL | 96 |
| FACTOR 8. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA CREACIÓN, ASOCIADOS AL PROGRAMA ACADÉMICO..... | 105 |
| FACTOR 9. BIENESTAR DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA DEL PROGRAMA..... | 112 |
| FACTOR 10. MEDIOS EDUCATIVOS Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE | 119 |
| FACTOR 11. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO | 128 |
| FACTOR 12. RECURSOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS | 139 |
| 7. EVALUACIÓN GLOBAL DE LA AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA | 145 |
| 8. PLAN DE MEJORAMIENTO | 148 |
| 9. LISTADO DE ANEXOS | 153 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Aspectos por mejorar Ingeniería Mecánica..... | 7 |
| Tabla 2. Conformación Comité Autoevaluador..... | 10 |
| Tabla 3. Distribución Factores por subgrupo | 11 |
| Tabla 4. Escala de valoración de juicios | 11 |
| Tabla 5. Ponderación institucional por componentes | 12 |
| Tabla 6. Agrupación y ponderación de factores y características | 12 |
| Tabla 7. Ficha técnica encuestas..... | 14 |
| Tabla 8. Población estudiantil 2016-2023..... | 19 |
| Tabla 9. Estructura de créditos del plan académico..... | 21 |
| Tabla 10. Resultados obtenidos en el Factor 1..... | 24 |
| Tabla 11. Resultados obtenidos en el Factor 2 | 30 |
| Tabla 12. Políticas, programas y estrategias para la formación integral..... | 30 |
| Tabla 13. Relación de asignaturas y modalidad de trabajo autónomo | 33 |
| Tabla 14. Métodos de enseñanza y aprendizaje – Reforma curricular | 34 |
| Tabla 15. Total becas o estímulos para los estudiantes 2017-2021 | 37 |
| Tabla 16. Resultados obtenidos en el Factor 3 | 41 |
| Tabla 17. Tiempo de permanencia de los profesores del programa | 42 |
| Tabla 18. Profesores del programa 2012-2023, según categoría | 44 |
| Tabla 19. Promedio porcentaje de dedicación docente | 45 |
| Tabla 20. Resultados promedio evaluación profesores por parte de estudiantes..... | 52 |
| Tabla 21. Resultados evaluación integral de los profesores de planta 2018-2022 | 52 |
| Tabla 22. Resultados obtenidos en el Factor 4 | 56 |
| Tabla 23. Relación de competencias adquiridas por los estudiantes durante el plan académico | 57 |
| Tabla 24. Resultados del programa en relación con el desarrollo profesional y laboral | 58 |
| Tabla 25. Sectores económicos de los graduados | 59 |
| Tabla 26. Registros del Plan Mentor relativos a impacto de egresados | 61 |
| Tabla 27. Resultados obtenidos en el Factor 5 | 65 |
| Tabla 28. Resultados Saber Pro-Competencias genéricas | 66 |
| Tabla 29. Resultados Saber Pro-Competencias específicas..... | 66 |
| Tabla 30. Estrategias de Flexibilidad del programa | 68 |
| Tabla 31. Evaluación sugerida y niveles de aprendizaje | 73 |
| Tabla 32. Competencias y Resultados de Aprendizaje del Programa..... | 77 |
| Tabla 33. Resultados obtenidos en el Factor 6 | 82 |
| Tabla 34. Estudiantes del programa beneficiados por EAFIT a tu Alcance..... | 85 |
| Tabla 35. Becas otorgadas a estudiantes de Ingeniería Mecánica. | 85 |
| Tabla 36. Tipos de alertas tempranas, criterios de análisis y acciones de intervención | 91 |
| Tabla 37. Resultados obtenidos en el Factor 7 | 96 |
| Tabla 38. Universidades o entidades con las que se tiene convenio..... | 97 |
| Tabla 39. Proyectos de investigación cofinanciados | 99 |
| Tabla 40. Movilidad saliente – estudiantes 2015-2022 | 100 |
| Tabla 41. Resultados obtenidos en el Factor 8 | 105 |
| Tabla 42. Semilleros de investigación activos. | 106 |
| Tabla 43. Proyectos de Investigación desarrollados a través de Semilleros..... | 106 |
| Tabla 44. Estudiantes con práctica profesional, modalidad de Investigación..... | 107 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 45. Grupos de Investigación | 109 |
| Tabla 46. Patentes del programa | 109 |
| Tabla 47. Programas de Ingeniería Mecánica colombianos en el Ranking QS | 110 |
| Tabla 48. Resultados obtenidos en el Factor 9 | 112 |
| Tabla 49. Registro de participación en programas de becas 2015-2023-1..... | 116 |
| Tabla 50. Registro de participación en programas de asesoría académica 2015-2023-1 | 116 |
| Tabla 51. Registro participación en grupos estudiantiles en el periodo de 2015- 2022 | 116 |
| Tabla 52. Resultados obtenidos en el Factor 10 | 119 |
| Tabla 53. Licencias de software disponibles para Ingeniería Mecánica | 120 |
| Tabla 54. Inversiones anuales CLAB para los diferentes laboratorios y talleres (valores en millones).... | 122 |
| Tabla 55. Inversión anual en las adquisiciones de material bibliográfico | 125 |
| Tabla 56. Infraestructura tecnológica de la Universidad EAFIT. | 126 |
| Tabla 57. Resultados obtenidos en el Factor 11 | 128 |
| Tabla 58. Integrantes Comités Ingeniería Mecánica..... | 130 |
| Tabla 59. Plataformas para la comunicación interna y externa del programa..... | 132 |
| Tabla 60. Sitios web institucionales especializados..... | 132 |
| Tabla 61. Resultados obtenidos en el Factor 12 | 139 |
| Tabla 62. Inventario de aulas y equipos 2021-2022 | 139 |
| Tabla 63. Asignaciones presupuestales para la adquisición de software para el Programa | 143 |
| Tabla 64. Resultados de la evaluación global de la autoevaluación del Programa | 145 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Declaraciones Institucionales, PEI 2022..... | 15 |
| Figura 2. Configuración organizacional Universidad EAFIT, 2023..... | 17 |
| Figura 3. Línea del tiempo – Ingeniería Mecánica | 18 |
| Figura 4. Caracterización profesores del programa para el 2023-II..... | 19 |
| Figura 5. Actividades de orientación y seguimiento estudiantil | 32 |
| Figura 6. Entregas de proyectos de ingeniería Mecánica en el evento semestral INVENTIVA-EAFIT. | 34 |
| Figura 7. Estatutos profesoriales – Política de estímulos | 48 |
| Figura 8. Líneas de Acción Graduados EAFIT | 56 |
| Figura 9. Cargos que desempeñan los graduados | 59 |
| Figura 10. Total de graduados del programa según sexo entre el 2015-2022 | 60 |
| Figura 11. Flexibilidad curricular de Ingeniería Mecánica | 69 |
| Figura 12. Componentes principales del Modelo Educativo | 71 |
| Figura 13. Síntesis Plan de Acción de la Coordinación de Permanencia. Elaboración propia | 83 |
| Figura 14. Coordinaciones del Departamento de Desarrollo Estudiantil | 83 |
| Figura 15. Cobertura del programa de mentoría para Ingeniería Mecánica | 84 |
| Figura 16. Evolución de estudiantes matriculados. | 87 |
| Figura 17. Distribución estudiantes de Ingeniería Mecánica por género | 87 |
| Figura 18. Distribución por estrato socioeconómico 2016-2021..... | 88 |
| Figura 19. Cifras de graduación y deserción programa de Ingeniería Mecánica (2009-1 A 2019-1)..... | 89 |
| Figura 20. TDC Ingeniería Mecánica 2009-1 a 2019-1..... | 89 |
| Figura 21. Comparativo TDC IES cohorte 2018-1 | 89 |
| Figura 22. Tasas de ausentismo y retención del Programa según SPADIES | 90 |
| Figura 23. Ajustes curriculares – Reforma del programa | 92 |
| Figura 24. Etapas de ingreso al programa..... | 93 |
| Figura 25. Convenios por país para estudiantes del pregrado en ingeniería Mecánica..... | 97 |
| Figura 26. Distribución IES internacionales – formación profesores del programa | 99 |
| Figura 27. Movilidad entrante – estudiantes 2015-2022..... | 100 |
| Figura 28. Dependencias y servicios de la DH-BU..... | 113 |
| Figura 29. Agrupamiento de servicios en cinco categorías..... | 114 |
| Figura 30. Participación en servicios de desarrollo estudiantil 2015-2023 | 115 |
| Figura 31. Programa COIN - Competencias Informacionales y Digitales | 123 |
| Figura 32. Infraestructura tecnológica de la biblioteca: medios educativos | 123 |
| Figura 33. Disponibilidad de la totalidad de recursos bibliográficos por año..... | 124 |
| Figura 34. Disponibilidad de bases de datos y listado de los recursos más consultados en 2022 | 125 |
| Figura 35. Estructura Organizacional de la Universidad | 128 |
| Figura 36. Órganos de gobierno, dirección y administración | 129 |
| Figura 37. Estructura Organizacional de la ECAel | 129 |
| Figura 38. Lineamientos y cuerpos colegiados que orientan la gestión del programa | 131 |
| Figura 39. Espacios de comunicación del programa en redes sociales. | 134 |

1. Introducción

La Universidad EAFIT ha desarrollado procesos de autoevaluación tanto a nivel institucional como de programas académicos, que le han permitido ir construyendo una cultura de calidad y de mejoramiento continuo que propende por la excelencia académica, la cual se expresa en el compromiso social y académico con el país al ofrecer una formación de calidad.

En el año 2018, la Universidad renovó la acreditación institucional por ocho años, mediante la Resolución 2158 del 13 de febrero de 2018 del Ministerio de Educación Nacional. Esto, ratifica los esfuerzos, la responsabilidad y el compromiso institucional para el desarrollo de los procesos de formación, investigación y proyección social de alta calidad. Es así, como la Universidad considera el proceso de autoevaluación como el medio para mejorar de manera continua no solo la calidad de los programas académicos, sino las capacidades institucionales al servicio de la sociedad.

La autoevaluación es un proceso en el que se busca fomentar la reflexión, la participación y el mejoramiento continuo. La reflexión de la comunidad se ha dirigido sobre varios elementos: la calidad de los procesos que se llevan a cabo al interior de los programas académicos, el alcance de los objetivos trazados, la articulación con el entorno, la estructura investigativa o la creación artística, los recursos y la gestión del programa, entre otros. Durante este proceso, se configura un espacio participativo que fortalece los vínculos entre los miembros de la comunidad académica afín a cada programa, las comunidades externas y la sociedad.

El presente informe de autoevaluación con fines de renovación de la acreditación del programa de Ingeniería Mecánica, adscrito a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, está centrado en los componentes que describen las guías definidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), además incluye información general actualizada del programa académico y el análisis de los factores, características y aspectos por evaluar.

La jefatura del Programa y el cuerpo docente, han desarrollado acciones importantes para mejorar la calidad de este, y a lo largo de este documento se pueden evidenciar dichas medidas.

2. Apreciaciones sobre el mejoramiento del Programa

2.1. Consideraciones sobre el plan de mejoramiento y la resolución de acreditación

El Ministerio de Educación Nacional por medio de la Resolución 022038 de 2015, otorgó por el término de diez (10) años la acreditación de alta calidad al programa curricular de pregrado de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT. Producto del proceso de autoevaluación realizado en el año 2013, y el análisis impartido a los diferentes aspectos relacionados con el desarrollo del programa curricular, surge el plan de mejoramiento como herramienta de mejora continua y permanente a la gestión y la calidad del programa.

Así mismo, en la Resolución de Acreditación se reconocen las fortalezas del programa y recomiendan 5 aspectos por mejorar, sobre estos últimos, realizaremos un análisis en coherencia con las acciones de mejoramiento y desarrollo del quehacer propio del programa, la Escuela y la Universidad.

El plan de mejoramiento del pregrado de Ingeniería Mecánica comprende un conjunto de 24 aspectos por mejorar, vinculados a los diferentes factores involucrados en el proceso de autoevaluación, y los cuales son detallados en el [Anexo 1-Informe de seguimiento plan de mejoramiento](#). A continuación se presenta una síntesis de las acciones de mejoramiento comprometidas y emprendidas en los últimos años, que representan hitos importantes para el programa en su mejoramiento continuo:

- **2019-2022:** Proceso de reforma curricular del Programa.
- **2019-2022:** Transformación curricular a competencias y resultados de aprendizaje.
- **2020-2023:** Configuración y consolidación de las unidades de asistencia académico administrativas para el fortalecimiento de los procesos académicos, curriculares y de aseguramiento de la calidad de los programas académicos de la Escuela.
- **2022:** Configuración Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.
- **2022:** Radicación de la reforma mediante solicitud de modificación de Registro Calificado al MEN.
- **2023:** Implementación del Plan de Evaluación Formativa para Cálculo 1 y Física 1.
- **2022-2024:** Configuración de los nuevos convenios con: Aula CIMNE EAFIT y Vicomtech.

A continuación, en la Tabla 1, se presenta el resumen de los aspectos por mejorar mencionados en el plan de mejoramiento implementado y la resolución de acreditación.

Tabla 1. Aspectos por mejorar Ingeniería Mecánica

| Aspectos por Mejorar | En Resolución Acreditación | En Plan de Mejoramiento |
|---|----------------------------|-------------------------|
| Fortalecer la formación en pedagogía de los docentes del Programa. | Sí | No |
| Continuar mejorando el número de profesores al servicio del Programa sin perjuicio de su calidad docente e investigativa, evidenciada en su nivel de formación. | Sí | Sí - Factor 3 |
| Proseguir los esfuerzos por aumentar la producción académica de los docentes, especialmente en revistas arbitradas, nacionales o internacionales, del más alto nivel. | Sí | Sí - Factor 3 |

| Aspectos por Mejorar | En Resolución Acreditación | En Plan de Mejoramiento |
|---|----------------------------|-------------------------|
| Hacer efectivos los convenios firmados, mediante la activa participación de docentes y estudiantes en intercambios, e investigación conjunta. | Sí | Sí - Factor 5 |
| Continuar fortaleciendo los semilleros de investigación. | Sí | No |
| Continuar con acciones de divulgación de la Misión y el Proyecto Institucional para lograr una mayor apropiación por parte de profesores y estudiantes del programa. | No | Sí |
| Implementar estrategias de divulgación periódica y apropiación del proyecto educativo del programa. | No | Sí |
| Conservar las estrategias de permanencia de estudiantes para continuar mejorando la retención estudiantil en el Programa | No | Sí |
| Incentivar permanentemente la participación estudiantil en actividades de formación integral. | No | Sí |
| Incrementar el número de publicaciones internacionales: Lograr, al terminar el período del plan estratégico actual publicar al menos un artículo por profesor con doctorado cada año | No | Sí |
| Potenciar las relaciones interpersonales con nuestros socios en el exterior, principalmente TuDELf en Holanda, QUT, en Australia, AGH, en Polonia y Purdue, en USA. | No | Sí |
| Desarrollar el plan de relevo generacional para cubrir las plazas de los docentes que se retiran en los próximos años. | No | Sí |
| Promover la presentación de proyectos de estudiantes en concursos externos. | No | Sí |
| Fomentar la utilización de bases de datos científicas mediante el análisis crítico de artículos científicos en algunas asignaturas del programa | No | Sí |
| Actualizar el material bibliográfico de las asignaturas del programa incluyendo material de consulta en línea. | No | Sí |
| Estimular más el uso de herramientas tecnológicas que mejoren el proceso de aprendizaje en asignaturas del programa. | No | Sí |
| Desarrollar nuevos convenios para incrementar la movilidad de los estudiantes y docentes del programa. | No | Sí |
| Ofrecer cursos regulares de la carrera en inglés para atraer estudiantes internacionales y para que nuestros estudiantes tengan la oportunidad de fortalecer el bilingüismo antes de participar en las convocatorias de los convenios | No | Sí |
| Hacer una mejor difusión de las oportunidades y actividades realizadas en el marco de los convenios y acuerdos de cooperación. | No | Sí |
| Incrementar el desarrollo de propuestas de investigación cofinanciadas con entidades de los sectores gubernamental y empresarial. | No | Sí |
| Incentivar con el reconocimiento de créditos académicos el trabajo de los estudiantes del programa que participan en procesos de entrenamiento en proyectos de los grupos de investigación. | No | Sí |
| Promover la participación de los estudiantes en actividades de formación integral ofrecidas a través de Bienestar Universitario. | No | Sí |
| Continuar implementando mecanismos y programas que disminuyan el fenómeno de la deserción. | No | Sí |

| Aspectos por Mejorar | En Resolución Acreditación | En Plan de Mejoramiento |
|---|----------------------------|-------------------------|
| Poner a la disposición de la comunidad académica un sistema para gestionar las actividades relacionadas con la internacionalización del programa. | No | Sí |
| Poner en diferentes docentes las responsabilidades de la dirección de la Carrera y la dirección del Departamento | No | Sí |
| Actualizar la base de datos de los egresados con el apoyo del Centro de Egresados. | No | Sí |
| Realizar estudios sobre el perfil de la profesión en la población de egresados. | No | Sí |
| Asegurar una participación más activa por parte de los profesores para la elaboración del presupuesto. | No | Sí |
| Implementar estrategias para la divulgación de la información relacionada con los aspectos físicos y financieros del programa. | No | Sí |

Fuente: Elaboración propia.

3. Proceso de autoevaluación

3.1. Descripción metodológica

La Jefatura del programa coordinó el proceso de autoevaluación bajo la orientación y acompañamiento del Área de Calidad Académica. 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 grupos para el análisis de factores.
- Distribución de factores por grupos.
- Definición de la ponderación de los factores y las características.
- Análisis de la información por grupos.
- Plenarias de socialización de los resultados.
- Consolidación del Informe de Autoevaluación.
- Divulgación de los resultados de la autoevaluación.

El Comité Autoevaluador se conformó por 12 profesores de tiempo completo adscritos a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, 2 estudiantes y 2 graduados del Programa:

Tabla 2. Conformación Comité Autoevaluador

| Estamento | Integrantes |
|-------------|---|
| Profesores | Juan Andrés Gallego Leonel Francisco Castañeda Jaime Leonardo Barbosa Carlos Eduardo López Francisco Javier Botero Ronald Martinod Juan Manuel Rodríguez Gustavo Adolfo Villegas |
| Estudiantes | Andres Gerardo Garcia Marcano Alexandra Perez Jaramillo Ana María Muñoz |
| Graduados | Maria Elena Alvarez Maria Clara Hurtado Sebastian García |

Fuente: [Anexo 2-Acta Conformación Comité Autoevaluador](#)

El análisis de los factores se realizó por los grupos que muestra en la Tabla 3. La distribución se realizó considerando que cada grupo contara con un profesor y para los factores de estudiantes y egresados se tuviera la participación de un estudiante y un egresado respectivamente.

Tabla 3. Distribución Factores por subgrupo

| Factor | Subgrupo |
|--------|---|
| 1 | Juan Andrés Gallego (Líder) |
| 2 | Leonel Francisco Castañeda Andres Gerardo Garcia Marcano Maria Elena Alvarez |
| 3 | Jaime Leonardo Barbosa (Líder) Carlos Eduardo López Francisco Javier Botero Alexandra Perez Jaramillo Maria Clara Hurtado |
| 4 | Ronald Martinod (Líder) Juan Manuel Rodríguez Sebastian García |
| 5 | Jaime Leonardo Barbosa (Líder) Carlos Eduardo López Francisco Javier Botero Alexandra Perez Jaramillo Maria Clara Hurtado |
| 6 | Ronald Martinod (Líder) |
| 7 | Juan Manuel Rodríguez |
| 8 | Sebastian García |
| 9 | Gustavo Adolfo Villegas Ana María Muñoz |
| 10 | Juan Andrés Gallego (Líder) Leonel Francisco Castañeda Andres Gerardo Garcia Marcano Maria Elena Alvarez |
| 11 | Gustavo Adolfo Villegas |
| 12 | Ana María Muñoz |

Fuente: Acta Comité Autoevaluador.

A cada grupo le correspondió analizar cada una de las características del factor, teniendo en cuenta los aspectos de tipo documental, estadístico y de apreciación, con base a la guía establecida desde el Área de Calidad Académica. En la socialización realizada en el mes de julio de 2023, se discutieron los análisis y las calificaciones que cada subgrupo otorgó a las características asignadas, además se revisaron los aspectos por mejorar sugeridos, hasta obtener un consenso del Comité Autoevaluador. La escala de calificación y valoración asumida por el Comité se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Escala de valoración de juicios

| Rango de calificación | Grado de cumplimiento |
|-----------------------|--------------------------------|
| 5.0 – 4.6 | Se cumple plenamente |
| 4.5 – 4.0 | Se cumple en alto grado |
| 3.9 – 3.0 | Se cumple aceptablemente |
| 2.9 – 2.0 | Se cumple insatisfactoriamente |
| 1.9 – 0.0 | No se cumple |

Fuente: [Anexo 3-Modelo de ponderación aprobado por el Programa](#)

3.2. Modelo de ponderación

Ponderación de factores y características

En sesión del mes de marzo de 2023, el Comité Autoevaluador define la ponderación para cada uno de los factores y características asociadas. Para esto, se decidió acogerse a los lineamientos institucionales en cuanto a la ponderación de los componentes del proceso presentados en la Tabla 5; y se determina las ponderaciones de los factores y características, teniendo en cuenta su importancia para el Programa, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 5. Ponderación institucional por componentes

| Componente | Descripción | Ponderación (100%) |
|------------------------------|---|--------------------|
| <i>Esencial</i> | Corresponde a los factores que dan cuenta de la naturaleza y carácter del programa académico, tanto en niveles universales como particulares. Permiten medir, en el proceso de formación mismo, el logro del ideal propuesto por el programa académico y la realización de sus especificidades institucionales. | 70% |
| <i>Marco Institucional</i> | Corresponde a los factores que cuentan con los insumos para adelantar el proceso de formación. Sin estos insumos no es posible desarrollar los programas académicos y muchos de ellos son compartidos por toda la Universidad. | 20% |
| <i>Impacto e Interacción</i> | Corresponde a los factores que tienen los productos del proceso de formación. Estos factores apoyan o complementan los criterios o parámetros para llegar a la calificación de los programas académicos, dentro de la autoevaluación. | 10% |

Fuente: Área de Calidad Académica, 2023.

Tabla 6. Agrupación y ponderación de factores y características

| Componentes | Factores CNA | Características CNA | Pon. Carac. | Pon. Fac. |
|-----------------------|--------------------------|--|-------------|-----------|
| <i>Esencial</i> | F1 | Proyecto Educativo del Programa | 5.25% | 10.5% |
| | | Relevancia académica y pertinencia social del programa académico | 5.25% | |
| | F2 | Participación en actividades de formación integral | 3.5% | 17.5% |
| | | Orientación y seguimiento a estudiantes | 3.5% | |
| | | Capacidad de trabajo autónomo | 3.5% | |
| | | Reglamento estudiantil y política académica | 3.5% | |
| | | Estímulos y apoyos para estudiantes | 3.5% | |
| | F3 | Selección, vinculación y permanencia | 2.5% | 17.5% |
| | | Estatuto profesoral | 1.5% | |
| | | Número, dedicación, nivel de formación y experiencia | 2.5% | |
| | | Desarrollo profesoral | 2.5% | |
| | | Estímulos a la trayectoria profesoral | 2.0% | |
| | | Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente | 2.5% | |
| | | Remuneración por méritos | 1.5% | |
| | Evaluación de profesores | 2.5% | | |
| | F5 | Integralidad de los aspectos curriculares | 1.94% | 17.5% |
| | | Flexibilidad de los aspectos curriculares | 1.94% | |
| Interdisciplinariedad | | 1.94% | | |

| Componentes | Factores CNA | Características CNA | Pon. Carac. | Pon. Fac. |
|------------------------------|--------------|--|-------------|-----------|
| | | Estrategias pedagógicas | 1.94% | |
| | | Sistema de evaluación de estudiantes | 1.94% | |
| | | Resultados de aprendizaje | 1.94% | |
| | | Competencias | 1.94% | |
| | | Evaluación y autorregulación del programa académico | 1.94% | |
| | | Vinculación e interacción social | 1.94% | |
| | F8 | Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 4.0% | 7% |
| | | Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 3.0% | |
| <i>Marco institucional</i> | F9 | Programas y servicios | 2.5% | 5% |
| | | Participación y seguimiento | 2.5% | |
| | F10 | Estrategias y recursos de apoyo a profesores | 1.43% | 5% |
| | | Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes | 1.79% | |
| | | Recursos bibliográficos y de información | 1.79% | |
| | F11 | Organización y administración | 0.83% | 5% |
| | | Dirección y gestión | 0.83% | |
| | | Sistemas de comunicación e información | 0.83% | |
| | | Estudiantes y capacidad institucional | 0.83% | |
| | | Financiación del programa académico | 0.83% | |
| | F12 | Aseguramiento de la alta calidad y mejora continua | 0.83% | 5% |
| | | Recursos de infraestructura física y tecnológica | 2.5% | |
| <i>Impacto e interacción</i> | F4 | Recursos informáticos y de comunicación | 2.5% | 5% |
| | | Seguimiento de los egresados | 1.78% | |
| | F6 | Impacto de los egresados en el medio social y académico | 2.22% | 4% |
| | | Políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación | 0.83% | |
| | | Caracterización de estudiantes y sistema de alertas tempranas | 0.83% | |
| | | Ajustes a los aspectos curriculares | 0.83% | |
| | F7 | Mecanismos de selección | 0.5% | 3% |
| | | Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales | 1% | |
| | | Relaciones externas de profesores y estudiantes | 1% | |
| | | Habilidades comunicativas en una segunda lengua | 1% | |
| | | | | |

Fuente: Fuente: [Anexo 3-Modelo de ponderación aprobado por el Programa](#), 2023

Encuestas

Con el fin de recopilar información de apreciación sobre diferentes indicadores, el programa aplicó, con el apoyo del Área de Calidad Académica, encuestas a estudiantes, profesores, directivos y graduados teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. A continuación, en la siguiente tabla, se muestra el resumen de esta aplicación.

Tabla 7. Ficha técnica encuestas

| Público encuestado | Población | Muestra | Porcentaje de respuesta |
|--------------------|-----------|---------|-------------------------|
| Estudiantes | 398 | 192 | 48.2% |
| Profesores | 20 | 19 | 95% |
| Graduados | 444 | 125 | 28.1% |
| Directivos | 8 | 8 | 100% |

Fuente: [Anexo 3-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#)

Adicionalmente entre julio y agosto del 2023, se realizó una encuesta de percepción a 88 empleadores de los graduados del programa, de los cuales el 20.4% la contestaron (Fuente: [Anexo 3-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

4. Aspectos Institucionales

4.1. Declaraciones Institucionales

La Universidad EAFIT, desde finales del 2018, inicia la construcción del Itinerario 2030 repensando el quehacer, la razón de existir y el horizonte al que la Institución desea seguir avanzando. El resultado de esta reflexión se encuentra consignado, ahora, en las declaraciones institucionales que guían las acciones, proyectos e iniciativas que emprende la Universidad:

| | |
|---|--|
| <p>Propósito-Misión</p> <p>Inspirar vidas Crear conocimiento Transformar sociedad</p> <p>Somos una comunidad de conocimientos y saberes aplicados para la solución de problemas, en conexión con las organizaciones, que genera valor y desarrollo sostenible.</p> <p>Visión</p> <p>Innovación, liderazgo y acción global para la sostenibilidad del planeta y el cultivo de la humanidad.</p> | <p>Valores Institucionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integridad Liderazgo coherente, transparente y responsable. • Audacia Espíritu emprendedor, innovador y disruptivo. • Excelencia Aprendizaje que invoca un propósito superior. • Inclusión Acción que integra y ofrece oportunidades para todas las personas. Cultiva la solidaridad y la empatía, y abraza la diferencia. • Pluralismo Aceptación y reconocimiento de la diversidad de ideas y pensamientos. |
|---|--|

Figura 1. Declaraciones Institucionales, PEI 2022

4.2. Reseña histórica Universidad EAFIT

En la sede del Banco Central Hipotecario, ubicado en el centro de Medellín, se materializó el sueño de 19 empresarios, líderes de importantes organizaciones del país. Allí, el 17 de agosto de 1960 fue impartida por el docente norteamericano Bernard J. Hargadon Jr. la primera clase de la Escuela de Administración y Finanzas (EAF).

Desde sus inicios se perfiló como una institución dispuesta al cambio. Por eso, no fue extraño que al finalizar la década de 1970 ya contara con dos grandes logros: abrir sus puertas a nuevos campos del saber y dejar atrás la idea de escuela para darse a conocer como universidad. Gracias a la aprobación del Gobierno Nacional, la entonces Escuela fue reconocida como universidad y, posteriormente, recibió un nuevo nombre: Escuela de Administración y Finanzas y Tecnologías, EAFIT. Además, inició su proceso de expansión.

Tras 20 años de funcionamiento, la consolidación de diferentes pregrados y posgrados, la formación de profesionales integrales, y la construcción de infraestructura acorde con el crecimiento de la Institución, la Universidad EAFIT entró al decenio de 1980 con un gran logro: la distinción Cruz de Plata de la Orden de Boyacá, otorgada por la Presidencia de la República.

La llegada de internet, nuevos espacios y equipos tecnológicos, así como la apertura al estudio de las humanidades fueron hechos que marcaron los últimos 10 años del siglo XX para EAFIT. Se crearon los pregrados de Negocios Internacionales, Economía, Ingeniería de Diseño de Producto, la Escuela de Derecho, la Escuela de Ciencias y Humanidades, y el Centro Cultural y Biblioteca Luis Echavarría Villegas.

En la década del 2000, la música en EAFIT se convierte en orquesta (nace la Orquesta Sinfónica) y llegan los doctorados (se crean el Doctorado en Administración y el Doctorado en Ingeniería), mientras la Universidad trabaja para que sus programas y procesos sean acreditados en alta calidad. En 2003, EAFIT hizo parte de las primeras universidades del país en recibir su Acreditación Institucional de Alta Calidad, un acto voluntario en el que se hace necesario cumplir con unos requisitos o parámetros establecidos por el CNA y por el MEN. Pero sin duda uno de los acontecimientos más grandes en la historia de EAFIT fue la graduación en 2009 del primer doctor en Administración formado en una institución colombiana, Ernesto Barrera Duque, hecho que culmina una década de profundos adelantos para la Universidad.

Los últimos años han mostrado un gran crecimiento para la Institución, muestra de ello, son dos renovaciones de la Acreditación Institucional de Alta Calidad, el 98% de sus profesores con título de maestría y doctorado; 19 programas de pregrado y 12 de posgrado acreditados por el MEN; más del 60% de los grupos de investigación en las principales categorías de Minciencias (A y A1); más de 37 patentes —cuatro de estas por fuera de Colombia—, fortalecimiento y desarrollo de la infraestructura física y cerca de 300 convenios en 36 países son algunos de los hechos que hacen de la última década una de las más prolíficas de la historia eafitense.

En noviembre de 2021 es aprobada la nueva estructura organizacional, que fue implementada durante el 2022 y que corresponde a la matriz tridimensional que ubica las capacidades de conocimiento, de soporte y los ecosistemas de conexión, y crea áreas con interacciones más potentes y de mayor impacto. Los principios para el diseño organizacional fueron: la estructura debe ser dinámica y flexible, se tienen roles múltiples, promueve la combinación de capacidades y no duplica esfuerzos, construye una cultura de la confianza, las conversaciones y el liderazgo de todos, se complementa con comunidades de práctica para resolver problemas transversales (captura de ahorros, modelos de gobernabilidad, etc.), y se adopta una propuesta matricial en lugar de jerárquica, privilegiamos las conexiones funcionales de trabajo en equipo y la multidisciplinariedad, en virtud de las cuales expertos de distintas áreas se juntan en torno a un proyecto o reto común. La Universidad se aleja de las estructuras de subordinación y se acerca a una estructura por roles. Se propone una nueva estructura con 3 dimensiones, la primera de color azul, que es la del conocimiento, en donde se encuentran las escuelas y sus centros, la segunda que es de color azul claro, que es la del soporte (direcciones y vicerrectorías) y una tercera que es de color verde y es el que representa las organizaciones, que son los ecosistemas, que buscan generar valor y desarrollo (económico, social y ambiental).

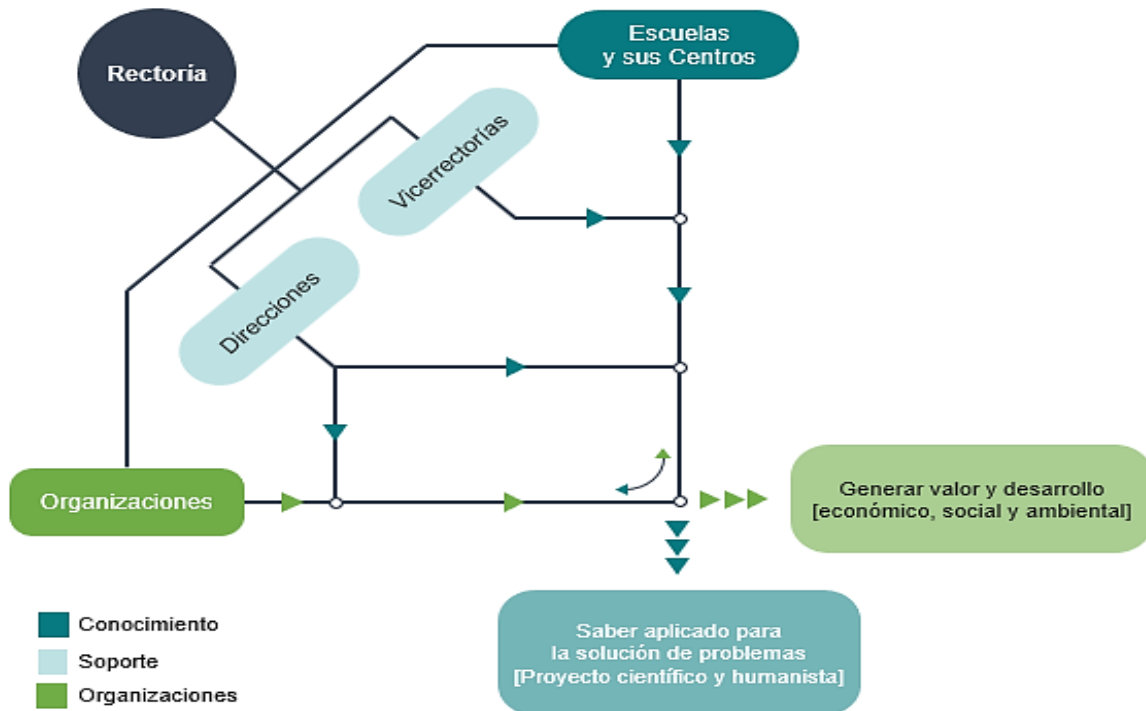


Figura 2. Configuración organizacional Universidad EAFIT, 2023.

Esta información se puede ampliar en <https://www.eafit.edu.co/historia>.

5. Generalidades del programa de Ingeniería Mecánica

5.1. Antecedentes

El pregrado de Ingeniería Mecánica fue creado en la Universidad EAFIT el 01 julio de 1980 mediante el Acta N°53 del Consejo Superior e inicia la primera cohorte en 1982 y gradúa a los primeros ingenieros mecánicos en el año de 1987. A la fecha, el programa cuenta con una trayectoria de 41 años en el país, tres (3) reconocimientos a la calidad del programa otorgados por el MEN, una renovación curricular en el año 2007.

En el 2019, se inicia un proceso de análisis y discusión curricular encaminado a un programa que se ajuste a las necesidades y tendencias del medio profesional, a su vez hace parte de los compromisos establecidos por el programa en el plan de mejoramiento resultado del proceso de autoevaluación que permitió la renovación de la acreditación en el año 2015, por una vigencia de diez (10) años. De este modo, para el año 2022 se radica ante el MEN, la reforma del programa mediante una solicitud de modificación de Registro Calificado, la cual es aprobada mediante la Resolución 014408 de 2023 ([Anexo 4 - R_014408_24082023](#)) y se inicia un nuevo proceso de autoevaluación con miras a renovar la acreditación del programa.

En la

Figura 3 se presenta la línea del tiempo del programa de Ingeniería Mecánica, con los hitos más importantes.

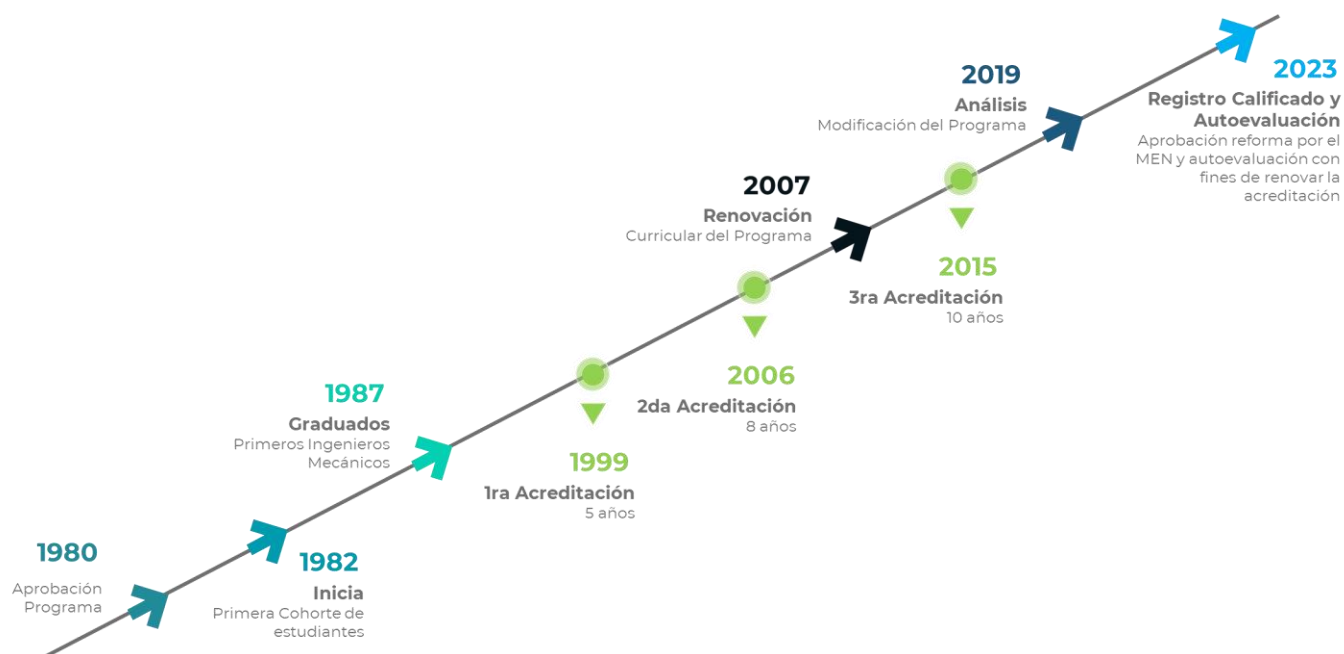


Figura 3. Línea del tiempo – Ingeniería Mecánica

5.2. Profesores del Programa

El programa de Ingeniería Mecánica actualmente es soportado por 12 profesores de planta quienes son los encargados principalmente del desarrollo disciplinar del plan de estudios y alrededor de 35 profesores de cátedra, adscritos a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería. En la Figura 4 se presenta la caracterización de los profesores, donde el 82% de los profesores cuenta con título de doctorado y el 18% cuenta con título de Maestría.

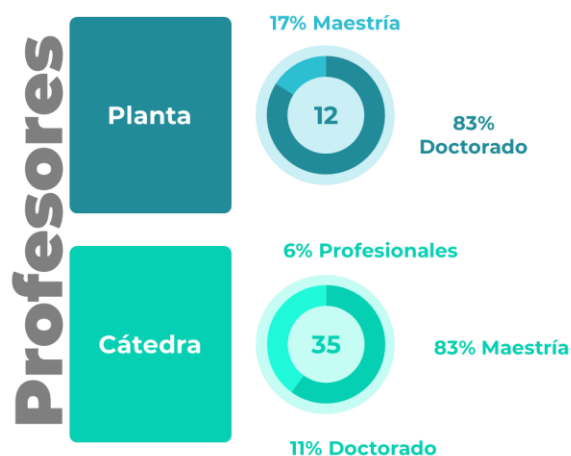


Figura 4. Caracterización profesores del programa para el 2023-II

Fuente: Información del Programa, 2023.

5.3. Población Estudiantil

El programa en los últimos siete (7) años, en promedio ha tenido una población estudiantil de 553 estudiantes. En la Tabla 8 se presenta el total de estudiantes por semestre para el período 2016 – 2023.

Tabla 8. Población estudiantil 2016-2023

| Semestre | Total Estudiantes |
|----------|-------------------|
| 2016-1 | 624 |
| 2016-2 | 580 |
| 2017-1 | 610 |
| 2017-2 | 597 |
| 2018-1 | 592 |
| 2018-2 | 547 |
| 2019-1 | 557 |
| 2019-2 | 503 |
| 2020-1 | 517 |
| 2020-2 | 461 |
| 2021-1 | 482 |
| 2021-2 | 428 |
| 2022-1 | 436 |
| 2022-2 | 402 |
| 2023-1 | 386 |
| 2023-2 | 340 |

Fuente: Admisiones y Registro.

5.4. Aspectos curriculares del Programa

De acuerdo con el Proyecto Educativo del Programa (PEP), se establecen los siguientes aspectos curriculares [Anexo 5-PEP Ing. Mecánica 2013](#):

Objetivo del programa

El programa de Ingeniería Mecánica busca contribuir al progreso social, económico, científico y cultural del país, mediante la formación de profesionales capaces de concebir, diseñar, proyectar, adaptar, aplicar, mantener y negociar sistemas técnicos en general, con el objeto de lograr el desarrollo de las empresas en las cuales se desempeñen.

Perfil de ingreso

El estudiante que ingrese a Ingeniería Mecánica debe tener

- Inquietud por el funcionamiento y la configuración de los objetos, y en general, por la explicación de los fenómenos del mundo físico.
- Atracción por el estudio de las bases científicas que soportan los desarrollos tecnológicos.
- Disponibilidad para trabajar en equipo con sensibilidad social y ética.
- Inclinação para trabajar en actividades propias en la práctica del diseño como la expresión gráfica, la creatividad, el análisis.

Perfil del egresado

En su formación, el futuro Ingeniero Mecánico desarrolla competencias específicas que le permiten enfrentar eficientemente actividades propias de su profesión en diferentes condiciones de trabajo. En la Universidad EAFIT se considera especialmente el desarrollo de habilidades para:

- Definir y resolver en forma práctica y creativa problemas susceptibles de tratamiento en la ingeniería Mecánica.
- Actuar adecuada y asertivamente en un espacio productivo, aportando sus talentos y desarrollando sus potenciales, en el marco de comportamientos social y universalmente aceptados.
- Entender las implicaciones éticas de la profesión de la ingeniería y su práctica.
- Comprender su responsabilidad en proyectos privados y públicos en cuanto a salud, seguridad y economía.
- Ser diligente en el ejercicio de la profesión y reconocer las necesidades de capacitación y/o investigación para mantenerse como profesional activo en su competencia.
- Crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia, identificar oportunidades, conseguir recursos, elaborar proyectos y planes de negocios.

Y se promueve el desarrollo de cualidades como el liderazgo, la creatividad, el emprendimiento, la capacidad de concreción, la capacidad de auto aprendizaje, la capacidad investigativa, la capacidad de análisis y de síntesis, la formación integral, la responsabilidad profesional, la solidaridad social, la capacidad para trabajar en proyectos interdisciplinarios y en equipo.

Estructura del plan de estudios

El plan de estudios tiene un total de 173 créditos distribuidos en 10 semestres académicos. El Núcleo de Formación Institucional es transversal en los seis primeros semestres. Deben realizar la práctica profesional en el noveno semestre y en el décimo semestre los estudiantes realizan la línea de énfasis seleccionada. La Tabla 9 presenta la estructura del plan académico y se detalla en el [Anexo-PEP Ing. Mecánica 2013](#)

Tabla 9. Estructura de créditos del plan académico

| Componente | Créditos |
|--------------------------|------------|
| Ciencias básicas | 33 |
| Básicas de ingeniería | 39 |
| Ingeniería Aplicada | 76 |
| Formación Complementaria | 25 |
| Créditos totales | 173 |

El programa actualmente tiene una oferta de diez (10) líneas de énfasis, ofrecidas desde el programa y otros programas de la Escuela y la Escuela de Administración:

- Diseño mecánico
- Mantenimiento Industrial
- Mecánica computacional
- Diseño Integrado de sistemas técnicos
- Procesos de transformación del plástico y caucho
- Gerencia de proyectos
- Diseño de materiales
- Rediseño de productos
- Desarrollo de software
- Turbomáquinas

Como se mencionó en apartados anteriores, para el año 2022 se radicó ante el MEN, la reforma del programa mediante una solicitud de modificación de Registro Calificado, la cual fue aprobada el 24 de agosto de 2023, mediante la Resolución 014408 del MEN ([Anexo-R 014408 24082023](#)). Dicha modificación se ampliará con mayor detalle en el Factor 5 de este informe.



Análisis de Resultados del Proceso de Autoevaluación

FACTOR 1

**Proyecto Educativo del
Programa e Identidad
Institucional**

6. Análisis de resultados del proceso de autoevaluación

A continuación, se presenta el análisis y los resultados del proceso de autoevaluación con fines de renovación de la acreditación del Programa.

Factor 1. Proyecto Educativo del Programa e Identidad Institucional

En la Tabla 10, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 1. Proyecto educativo del programa e identidad institucional.

Tabla 10. Resultados obtenidos en el Factor 1

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|--------------|--------------|-----------------------|
| Proyecto Educativo del Programa | 5.25% | 5.0 | Plenamente |
| Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa Académico | 5.25% | 5.0 | Plenamente |
| Total Factor | 10.5% | 5.0 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 1. Proyecto Educativo del Programa

El programa cuenta con un documento denominado “Proyecto Educativo del Programa” (PEP) ([Anexo-PEP Ing. Mecánica 2013](#)) que contiene los lineamientos, las políticas y los principios que orientan y dirigen el desarrollo de este.

En la renovación de la acreditación del programa en el año 2015, la Universidad contaba con el [Proyecto Educativo Institucional \(PEI\)](#) el cual promulgaba contribuir al progreso social, económico, científico y cultural del país mediante el desarrollo de programas de pregrado y de posgrado en un ambiente de pluralismo ideológico y excelencia académica para la formación de personas competentes internacionalmente; y con la realización de procesos de investigación científica y aplicada en interacción permanente con los sectores empresarial, gubernamental y académico. En este sentido y de acuerdo con lo declarado en el PEP, el programa de Ingeniería Mecánica se articula y es coherente con los principios y valores institucionales.

Dado que el PEP debe adaptarse a los cambios internos del programa resultantes del impacto del mismo en su entorno, sin modificar sus principios fundamentales sobre los cuales se soporta, bajo el liderazgo permanente de los profesores del programa, quienes diseñan e implementan la estrategia de análisis, discusión y actualización del PEP, a través de diferentes espacios donde se invitan estudiantes, egresados y representantes de la industria, el PEP 2013 actualmente surte un proceso de actualización que permitirá reflejar los procesos de transformación e implementación que adelanta el programa y que se evidencian en la aprobación de la modificación del Registro Calificado por parte del MEN mediante la Resolución 014408 del 24 de agosto de 2023.

Este proceso de actualización y modificación busca articular al programa con los lineamientos y políticas definidas por el MEN (Decreto 1330) y el recientemente actualizado [Proyecto Educativo](#)

[Institucional \(PEI\) 2022](#). Entre las estrategias de revisión y articulación del programa con el PEI, se encuentra el análisis que se realizó sobre las competencias básicas y ciudadanas que se forman y se desarrollan en los estudiantes, para esto se consultaron los resultados de la evaluación que realizan los empleadores y las pruebas Saber PRO, ver el [Anexo 6-Análisis de competencias IM](#)

Entre las modificaciones que deben comenzar a implementarse en el 2024-1 y que se articulan o desprenden del PEI de la Universidad EAFIT, se resaltan las siguientes:

- Se estructura un modelo educativo por competencias y resultados de aprendizaje.
- Se reordenan las asignaturas del Núcleo de Formación Institucional (NFI).
- Se modifican perfiles de ingreso, egreso y ocupacional
- Se crean asignaturas que permitan el mejoramiento y fortalecimiento de competencias como el pensamiento científico y computacional, el diseño mecánico, la formulación de proyectos en ingeniería, la comunicación oral y escrita y el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- La flexibilidad del programa, dispuesta a través de las estrategias de trayectorias profesionalizantes, flexible y la línea de énfasis.
- El plan de estudios fue estructurado con objetivos de formación y resultados de aprendizaje, consignados en los aspectos curriculares, las políticas y estrategias de planeación y evaluación curricular, y la propuesta de mejoramiento continuo en el marco del sistema interno de aseguramiento de la calidad.

A través del PEP también se orientan otras actividades que contribuyen a la formación integral de los estudiantes, de tal forma que además del plan de estudios, se presentan las posibilidades complementarias extracurriculares como son los semilleros y grupos de investigación. Los semilleros tienen como fin básico que los estudiantes involucrados, adquieran competencias investigativas. Adicional al aspecto investigativo, la promesa de formación integral del estudiante se complementa con el desarrollo de las asignaturas de Inducción y Bienestar Universitario del primer semestre del plan de estudios del programa. En ellas se desarrollan talleres artísticos, culturales, programas deportivos, programas de inducción, programas de apoyo psicológico y vocacional, monitorias académicas y asesorías en técnicas de estudio. Estas actividades se enriquecen adicionalmente con los eventos de la agenda cultural y social de EAFIT (talleres, ferias, conciertos, etc.).

Finalmente, el PEP declara los perfiles de ingreso, egreso y ocupacional los cuales están acordes con las competencias y resultados de aprendizaje declarados por el programa en la reforma y transformación, aprobada por el MEN, y que serán ampliados en el Factor 5. Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje.

La actualización del PEP Ingeniería Mecánica 2024 se encuentra en proceso de construcción y revisión interna, como parte de la implementación de la modificación del Registro calificado aprobado por el MEN. Es importante mencionar que la actualización se da luego de adelantar un proceso de reforma colectivo, con participación interna de profesores y estudiantes, Comités de Carrera, Áreas, Consejos de Escuela, Direccionamiento Estratégico, Consejo Académico y participación externa de graduados y empresarios. Durante el proceso aspectos importantes a tener en cuenta en la evaluación y reforma del programa como: Decreto 1330 de 25 de julio 2019 y

Resolución No. 021795 19 de noviembre 2020, Nuevo Proyecto Educativo Institucional (2022), Creación de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.

Por último, durante el proceso de autoevaluación se realizó la encuesta de percepción a los estudiantes y profesores del programa sobre el grado de conocimiento sobre los diferentes aspectos que componen el PEP, encontrando que aproximadamente el 90% de los estudiantes y profesores encuestados, reconoce y comprende el PEP ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del programa, 2023](#)).

Característica 2. Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa Académico

Las directivas y profesores del programa analizan permanentemente las necesidades, pertinencia y evolución de la Ingeniería Mecánica en el contexto regional, nacional e internacional. Las diferentes estrategias para adelantar estos análisis se basan: (i) en una constante revisión de la información que otros programas publican; (ii) en la participación en las diferentes reuniones que la comunidad nacional e internacional genera, esencialmente en el contexto de los congresos nacionales e internacionales; (iii) en el constante diálogo con instituciones y programas pares de alta calidad en distintos países, (iv) el permanente contacto con la industria; y (v) los estudios de percepción y mercado.

La revisión de referentes nacionales e internacionales [Anexo 7- Análisis referentes del programa](#) muestra coincidencias importantes con el programa propuesto en la modificación de registro calificado aprobada por el MEN (tal como se detallará en el Factor 5). Sin embargo, siguen destacándose como factores diferenciadores del programa de Ingeniería Mecánica de EAFIT las áreas de mantenimiento y gestión de proyectos.

Asimismo, se destaca de los programas internacionales las concentraciones o áreas de profundización electivas para los estudiantes, algo que se replica en la modificación aprobada por el MEN. El programa presentado tiene como áreas de concentración o profundización electiva las trayectorias de Sistemas Mecánicos, Sistemas Energéticos, Sistemas de Potencia y Control y Mantenimiento de Sistemas. Adicionalmente está el área de Gestión de Proyectos como concentración o profundización obligatoria.

Incidencia en el programa académico

Ante el aumento de la oferta local y nacional y con base en los referentes internacionales, el programa de Ingeniería Mecánica se ha enfocado en:

- Apuesta decidida por la calidad del programa, siendo el programa de Ingeniería Mecánica el único programa acreditado en alta calidad por 10 años de la Universidad EAFIT.
- Relaciones con el sector externo, destacándose la participación del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT en el plan de renovación y modernización de la flota de trenes del Metro de Medellín.

- Fortalecimiento de las relaciones internacionales, siendo el convenio de doble titulación con ENIM de Francia un convenio con un alto número de estudiantes participantes, que cuenta con más de 50 egresados con doble titulación.
- Reforma curricular del programa de Ingeniería Mecánica en la que se apuesta por una titulación de 9 semestres con alta flexibilidad académica, ya que los estudiantes pueden optar por distintas trayectorias de profundización (Sistemas Mecánicos, Sistemas Energéticos, Sistemas de Potencia y Control y Mantenimiento de Sistemas), trayectorias flexibles (Robótica, Vehículos, Sistemas CAD_CAM, entre otras) y distintas líneas de énfasis (Mantenimiento Industrial, Gestión de Sistemas Industriales, Gestión de Proyectos, entre otras), todas ellas a elección de los estudiantes en función de sus gustos e intereses.

Estos diferenciales posicionan al programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT como uno de los más reconocidos de la región y el país y le permiten contar con una población estudiantil constante en los últimos años.

La pertinencia social del programa de Ingeniería Mecánica se encuentra en la capacidad para impulsar la industria, fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, promover la sostenibilidad y eficiencia energética, solucionar problemáticas sociales y formar talento humano calificado. Estas contribuciones son fundamentales para el desarrollo económico y social del país.

El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT es pertinente y comparte todos los campos disciplinares de la oferta nacional (destacando un factor diferencial en cuanto al énfasis en la gestión de proyectos en ingeniería y el mantenimiento de sistemas mecánicos), la oferta de las universidades líderes a nivel de Latinoamérica (cinco mejores universidades según Ranking QS) y la oferta internacional dada por los cinco programas líderes en el mundo en ingeniería mecánica.

El Programa, enfrenta varios desafíos en el contexto del análisis de tendencias. La disminución en la demanda de estudiantes es uno de los principales retos, es la tendencia a la baja en el número de estudiantes matriculados en programas de Ingeniería Mecánica, tanto a nivel nacional como en la Universidad EAFIT. Esto puede deberse a diversas razones, como la percepción de dificultad de la carrera, la falta de visibilidad de las oportunidades laborales o la preferencia por otras disciplinas emergentes.

La oferta de otros programas afines genera una competencia por captar a los estudiantes interesados en esta área. El programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT debe destacarse y diferenciarse de otros programas similares, resaltando su calidad académica, su enfoque en la formación integral y las oportunidades de desarrollo profesional que brinda. Este reto se contempló en la estructura de trayectorias implementadas en la reforma del programa.

Respecto a la actualización curricular y pertinencia, el programa de Ingeniería Mecánica realizó una reforma curricular que busca, que el programa se encuentre a la par de los avances tecnológicos y las demandas del mercado laboral, así como lograr la incorporación de nuevas tecnologías y enfoques de enseñanza.

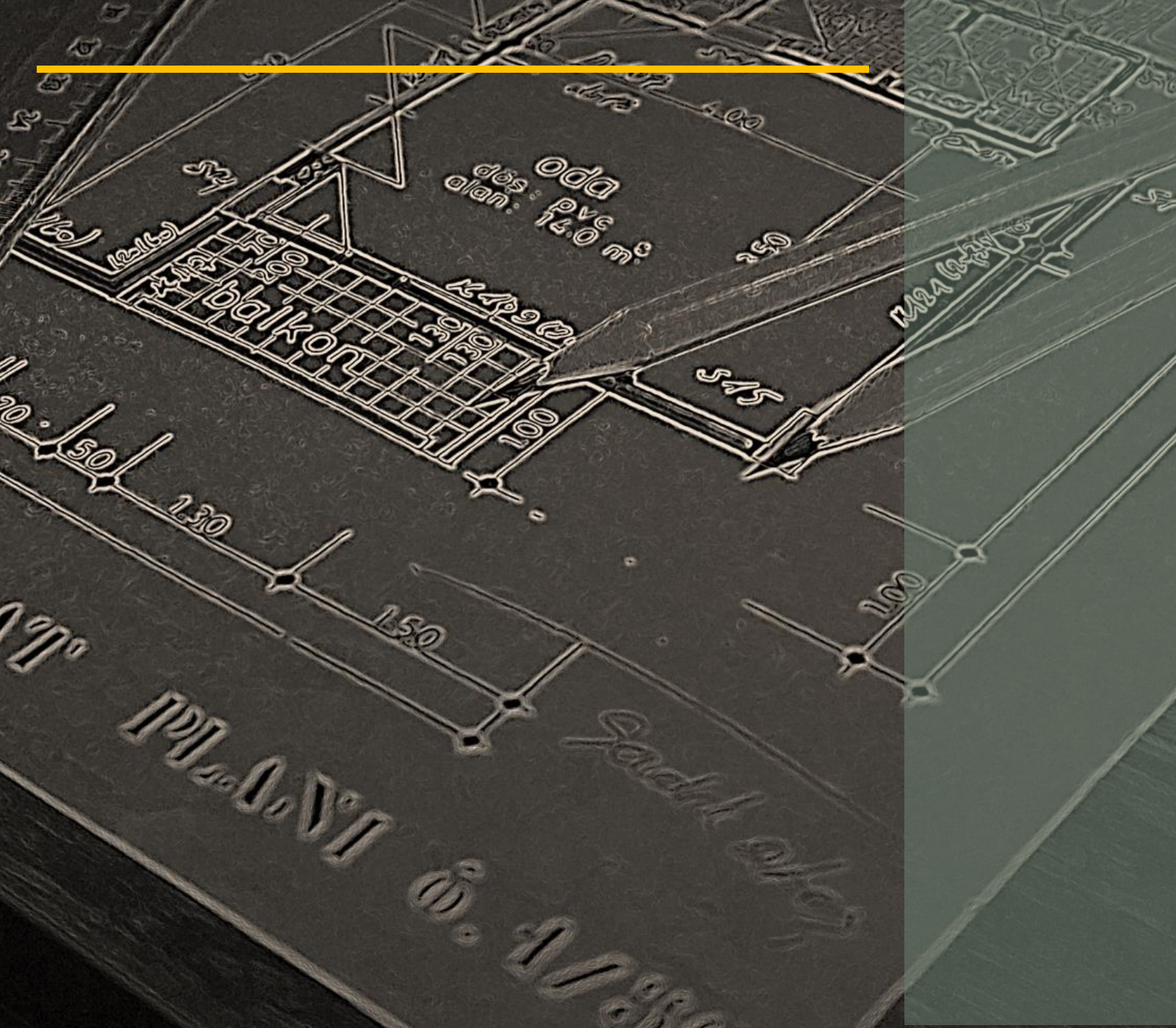
Conclusiones del Factor 1:

La calificación de 5.0 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- El programa de ingeniería mecánica de la Universidad EAFIT demuestra una cultura evidente de mejoramiento continuo, con referentes filosóficos, pedagógicos y organizacionales claramente definidos. Estos referentes están expuestos en sus lineamientos y políticas institucionales, los cuales se cohesionan de manera coherente entre sí y quedan establecidos en el proyecto educativo del programa.
- La coherencia entre el Proyecto Educativo del Programa y el Proyecto Educativo Institucional de la universidad es evidente en diversas correlaciones. Ambos proyectos enfatizan la formación integral de los estudiantes, promoviendo habilidades técnicas, científicas y transversales, tales como el trabajo en equipo, la creatividad y el liderazgo. Además, ambos proyectos reconocen la importancia de la sensibilidad social, la ética y la responsabilidad profesional, así como el desarrollo de competencias específicas alineadas con los objetivos institucionales.
- La relevancia académica y pertinencia social del programa de ingeniería mecánica se destaca por su contribución al desarrollo económico, industrial y tecnológico del país. Los ingenieros mecánicos formados en la universidad son capaces de impulsar la industria, fomentar la innovación, resolver problemáticas sociales y formar talento humano calificado. Estas contribuciones son fundamentales para el desarrollo social y económico del país.
- El programa enfrenta desafíos en cuanto a la disminución de la demanda de estudiantes y la retención estudiantil. Sin embargo, el programa ha implementado estrategias de apoyo y seguimiento académico para garantizar el éxito de los estudiantes. Además, la universidad ha realizado una reforma curricular para asegurar que el programa esté a la par de los avances tecnológicos y las demandas del mercado laboral.
- El programa de ingeniería mecánica de la Universidad EAFIT posee una cultura de mejoramiento continuo con referentes bien definidos y coherentes, lo cual lo posiciona como un programa académico relevante y pertinente. Su identidad propia y su compromiso con la formación integral de sus estudiantes son reconocidos y valorados por la sociedad. El programa continúa trabajando en la actualización de su plan de estudios y en la promoción de su oferta académica para atraer a más estudiantes y seguir siendo líder en el campo de la ingeniería mecánica.

FACTOR 2

Estudiantes



Factor 2. Estudiantes

En la Tabla 11, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 2. Estudiantes.

Tabla 11. Resultados obtenidos en el Factor 2

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|--------------|--------------|-----------------------|
| Participación en actividades de formación integral | 3.5% | 4.40 | Alto grado |
| Orientación y seguimiento a estudiantes | 3.5% | 4.80 | Plenamente |
| Capacidad de trabajo autónomo | 3.5% | 4.90 | Plenamente |
| Reglamento estudiantil y política académica | 3.5% | 4.90 | Plenamente |
| Estímulos y apoyos para estudiantes | 3.5% | 4.80 | Plenamente |
| Total Factor | 17.5% | 4.76 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 3. Participación en actividades de formación integral

La Universidad y el programa cuenta con programas y estrategias institucionales para la formación integral de los estudiantes. En la Tabla 12 se relacionan los resultados de la aplicación de las políticas, la ejecución de las estrategias y participación de los estudiantes en actividades de formación integral.

Tabla 12. Políticas, programas y estrategias para la formación integral

| Políticas, programas y/o estrategias | Evidencia articulada con la formación integral |
|--------------------------------------|--|
| Semilleros de Investigación | Se promueve la participación de los estudiantes mediante más 36 semilleros activos asociados a la Escuela Ciencias Aplicadas e Ingeniería, donde 9 de estos tienen asociación al programa. En estos grupos se pueden desarrollar proyectos de investigación en áreas específicas, contribuyendo al avance del conocimiento y la generación de nuevos aportes científicos. Los semilleros pueden presentarse a la convocatoria de proyectos con el fin de recibir una financiación anual de \$4.500.000. (ver Anexo 8-presentación semilleros EAFIT). Entre el 2018-2022 se encontró un registro de 632 estudiantes en los semilleros. (ver Anexo 9-Informe Investigación IM) |
| Programa Kratos | Es un programa institucional de la Universidad respaldado por Postobón y TCC, que busca complementar y transformar el proceso de formación de los estudiantes de pregrado. Mediante un modelo de aprendizaje experiencial, los estudiantes aplican sus conocimientos en proyectos multidisciplinarios y versátiles, para el desarrollo de habilidades y competencias. Kratos ha involucrado a más de 500 estudiantes de toda la Universidad, con una participación destacada de más de 50 estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica entre 2017 y 2021. |
| Programa de Monitorias | Numeral 1.3 Objetivo → "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" como evidencia, entre el 2015-2022 se encontró un registro de 618 monitores, distribuidos entre Monitoria Administrativa (426), Monitoria Académica (146) y Monitoria de Investigación (46). (Anexo 10-Información DDH-BU-Desarrollo Estudiantil) |
| Prácticas Profesionales | La práctica profesional es una de las estrategias más importantes en el desarrollo de la formación integral de los estudiantes del programa. Esta presenta diferentes modalidades donde para el período 2015-2021 del total del practicantes (2645) del programa fue más representativa la Práctica Empresarial (2447). (Anexo 11-Informes Prácticas Profesionales 2015-2021) |

| Políticas, programas y/o estrategias | Evidencia articulada con la formación integral |
|--|--|
| Programas de Desarrollo Cultural | La universidad ofrece una variedad de programas culturales, como coros, grupos de baile, grupo escénico, joyería, cerámica, dibujo, pintura, fotografía, Universidad de los Niños, Festival del Jazz y exposiciones de arte. Estos programas permiten a los estudiantes expresar su creatividad y participar en actividades artísticas y culturales. (Ver en detalle en el Factor 9) |
| 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. Siendo así, escenario de aprendizaje y formación integral en la institución. Los grupos estudiantiles de EAFIT son: Organización Estudiantil, Tutores, SERES, Club de Mercadeo, AIESEC, Grupo de Proyección Gerencial GPG, Nexos, Informes TVU, UN Society, SPIE, Partners Campus, Saberes de Vida, Club de Inversión y Negocios. Entre el 2015-2022 se encontró un total de 678 estudiantes en algún grupo estudiantil. Se detalla en el Anexo- Información DDH-BU-Desarrollo Estudiantil |
| Núcleo de Formación Institucional (NFI) | El NFI busca desarrollar un conjunto de competencias que preparen a los estudiantes para encarar los retos que impone el ejercicio pleno de la ciudadanía tanto a nivel local como global. (Ver en detalle en el Factor 5) |
| Política Institucional de Internacionalización (2020) Reglamento de Movilidad Estudiantil (2019) | Intercambios Académicos → ..." con el fin de enriquecer y pluralizar los conocimientos, las experiencias y las vivencias de los integrantes de la comunidad educativa, contribuyendo de esta manera a su formación integral..." (En detalle en el Factor 7) |
| Líneas de Énfasis | Los estudiantes deben tomar en el último semestre, líneas de énfasis que pertenecen a otros programas académicos lo cual contribuye a su formación integral. (Ver en detalle en el Factor 5) |
| Reforma Curricular del programa (2023) | Se define la formación integral como uno de los pilares importantes dentro del nuevo currículo y hace, de igual manera, referencia a muchas de las estrategias, programas y políticas indicadas y que se mantienen en el nuevo plan de estudios. |

Las políticas, programas y estrategias demuestran el compromiso de la Universidad y el programa con el desarrollo integral de los estudiantes, fomentando su participación en actividades que enriquecen su formación académica, profesional, cultural y deportiva.

De igual manera se consultó a los estudiantes del programa acerca de la calidad de las estrategias de formación integral, en donde se encontró que en general la población encuestada tiene una buena percepción sobre dichas estrategias. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del programa, 2023](#))

Característica 4. Orientación y seguimiento a estudiantes

La Coordinación de Permanencia del Departamento de Desarrollo Estudiantil cuenta con el documento *Protocolo de Gestión de Alertas tempranas* (ver [Anexo 12-Protocolos de alertas tempranas](#)) donde se consignan todas las políticas, estrategias y actividades que puedan identificar los diferentes tipos de fenómenos (académicos, psicopedagógicos, psicosociales y socioeconómicos entre otros), por los cuales los estudiantes son vulnerables y están en riesgo de desertar del sistema educativo y además indica la ruta a seguir para gestionar dichas alertas tempranas que pueden ser de dos tipos: Alertas Académicas y Alertas Integrales.

Esta misma dependencia ha elaborado el documento *Permanencia Estudiantil Programa de Ingeniería Mecánica* del año 2023 (ver [Anexo 13-Permanencia Estudiantil Ingeniería Mecánica](#))

donde se exponen los resultados de las acciones institucionales que promueven la permanencia y graduación oportuna dentro del programa. Estas acciones son tres: la caracterización de los estudiantes, el análisis de sus índices de deserción y estrategias de acompañamiento estudiantil.

En dicho documento se presenta un análisis detallado de los datos de matrículas, retiros voluntarios, retiros por rendimiento académico y permanencia, así como aspectos socioeconómicos de la población estudiantil del programa. De igual manera, se presentan las diferentes estrategias de acompañamiento que se han implementado con el fin de favorecer la permanencia estudiantil.

También se cuenta con el documento [Anexo 14-Guía integral de apoyos para la permanencia](#) donde se exponen las diferentes estrategias de acompañamiento integral al estudiante el cual se basa en cuatro actividades fundamentales: Apoyo Académico, Apoyo Psicosocial, Apoyo en Recursos y Apoyo en Salud. Esto se detalla a profundidad en el Factor 6. Permanencia y graduación.

Existen además otras actividades dentro de la Institución que ayudan y orientan al estudiante tanto en la parte académica como psicológica, de modo que fortalezca su permanencia dentro del programa, la cuales se relacionan en la Figura 5.

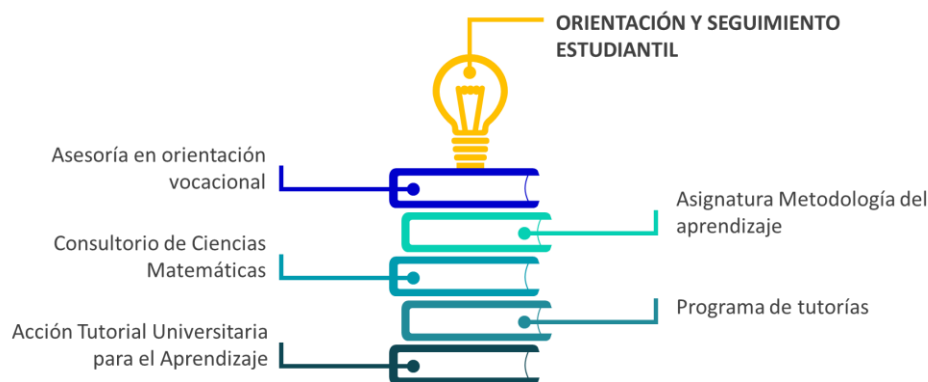


Figura 5. Actividades de orientación y seguimiento estudiantil

Es importante además indicar que los estudiantes cuentan con el apoyo y orientación del *Jefe de Programa*, *Coordinadores de Línea* y *Profesores Asesores*. Estos últimos corresponden a una estrategia en la que cada estudiante cuenta con un profesor asignado como asesor en temas académicos y vocacionales que le permitan tomar decisiones acertadas durante su permanencia en la Institución.

Por su parte, [Talento EAFIT](#) se encarga de orientar al estudiante antes de adelantar su práctica profesional durante la asignatura Pre-Práctica que se cursa el semestre previo al desarrollo de esta. Además, durante la misma práctica el estudiante cuenta con un asesor, denominado Mentor de Práctica, quien además de hacer un seguimiento del desempeño del estudiante lo orienta durante este período.

Por último, la Institución cuenta con [mapa de servicios y apoyos para estudiantes](#) entre los que sobresale la consulta y apoyo psicológico a estudiantes. Es una línea disponible para los estudiantes de pregrado y posgrado, que presta servicios las 24 horas del día durante los 7 días de la semana. Es atendida por APH, telepsicología y telepsiquiatría. Busca impactar la calidad de vida de los

estudiantes, desarrollando pautas de autogestión de su salud y hábitos de vida saludables duraderos en el tiempo, a través del acompañamiento y la orientación.

Característica 5. Capacidad de trabajo autónomo

El programa promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para el trabajo autónomo a través de diversas estrategias y prácticas pedagógicas como: proyectos de investigación independientes, trabajos finales, aprendizaje basado en proyectos, prácticas profesionales, evaluaciones y exámenes prácticos, uso de tecnología y herramientas de aprendizaje autónomo, retroalimentación y seguimiento individualizado ([Anexo 15-Estrategias y pedagogías trabajo autónomo](#)). En la Tabla 13 se relacionan las asignaturas propias del programa con la modalidad de trabajo autónomo empleada.

Tabla 13. Relación de asignaturas y modalidad de trabajo autónomo

| Asignatura | Semestre | PI | TF | AP | PP | EP | TH | RS |
|--|----------|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Dibujo para la creación</i> | 1 | | | | | | | |
| <i>Dibujo técnico</i> | | | | | | | | |
| <i>Geometría descriptiva</i> | | | | | | | | |
| <i>Programación de computadores</i> | 2 | | | | | | | |
| <i>Diseño conceptual</i> | | | | | | | | |
| <i>Estática</i> | 3 | | | | | | | |
| <i>Mecánica de sólidos</i> | | | | | | | | |
| <i>Dinámica</i> | | | | | | | | |
| <i>Seminario ingeniería mecánica</i> | 4 | | | | | | | |
| <i>Mecanismos</i> | | | | | | | | |
| <i>Mecánica de fluidos</i> | 5 | | | | | | | |
| <i>Introducción Sistemas CAD/CAM</i> | | | | | | | | |
| <i>Electrotecnia</i> | | | | | | | | |
| <i>Termodinámica</i> | 6 | | | | | | | |
| <i>Método de elementos finitos</i> | | | | | | | | |
| <i>Diseño de máquinas 1</i> | | | | | | | | |
| <i>Mantenimiento 1</i> | 7 | | | | | | | |
| <i>Anteproyecto</i> | | | | | | | | |
| <i>Control automático procesos</i> | | | | | | | | |
| <i>Diseño metódico</i> | 8 | | | | | | | |
| <i>Diseño de máquinas 2</i> | | | | | | | | |
| <i>Automatización con microcontroladores</i> | | | | | | | | |
| <i>Automatización con Matlab</i> | | | | | | | | |
| <i>Automatización con PLC</i> | | | | | | | | |
| <i>Automatización con Labview</i> | | | | | | | | |
| <i>Complementaria 2</i> | 9 | | | | | | | |
| <i>Práctica</i> | | | | | | | | |

(PI) proyectos de investigación independientes, (TF) trabajos finales, (AP) aprendizaje basado en proyectos, (PP) prácticas profesionales, (EP) evaluaciones y exámenes prácticos, (TH) uso de tecnología y herramientas de aprendizaje autónomo, (RS) retroalimentación y seguimiento individualizado.

Al final de cada semestre académico los estudiantes del Programa participan en la muestra [INVENTIVA-EAFIT](#), donde presentan a la comunidad estudiantil y al público en general, los resultados

de los proyectos de aquellas asignaturas que hace uso de la modalidad de aprendizaje basado en proyectos. Este evento es organizado por la Organización Estudiantil y la Decanatura de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.



Figura 6. Entregas de proyectos de ingeniería Mecánica en el evento semestral INVENTIVA-EAFIT.

Conscientes de la importancia del desarrollo de habilidades de trabajo autónomo, la reforma del programa consideró los resultados de aprendizaje definidos por ABET. Dentro de estos resultados de aprendizaje se encuentra el trabajo autónomo como herramienta para la adquisición y aplicación de nuevo conocimiento. Estas consideraciones se encuentran establecidas en los documentos de los programas de asignaturas.

La metodología implementada para lograr el desarrollo del trabajo autónomo considera tres métodos de enseñanza, los cuales se combinan con varios métodos de aprendizaje y el tipo de formación esperada. En la Tabla 14 presentan los métodos de enseñanza, aprendizaje y la formación establecida para el diseño curricular de la reforma.

Tabla 14. Métodos de enseñanza y aprendizaje – Reforma curricular

| Métodos de enseñanza | Métodos de aprendizaje | | Formación |
|----------------------|---|--|---------------------------------------|
| Instrucción directa | Algoritmos basados en números-ABN | Áreas o rincones de trabajo | Tutoría proactiva |
| Modelado | Aprendizaje integrado de contenidos en lenguas extranjeras-CLIL | Método de indagación o investigación | Tutoría entre iguales supervisada |
| Práctica guiada | Aprendizaje basado en competencias | Comunidades de aprendizaje – grupos interactivos | Tutoría entre iguales sin supervisión |
| | Aprendizaje basado en problemas | Contrato de aprendizaje | |
| | Aprendizaje basado en proyectos | Design thinking | |
| | Aprendizaje basado en el pensamiento | E-Learning | |
| | Aprendizaje basado en retos | Método del caso | |
| | Aprendizaje cooperativo | Ciclo de aprendizaje de David Kolb | |
| | Aprendizaje del método científico | Flipped classroom (Aula Invertida) | |
| | Aprendizaje autorregulado | Gamificación | |
| | Aprendizaje por descubrimiento | Seminario | |
| Aprendizaje-servicio | Simulación | | |

Fuente: Elaboración Propia

Medios, espacios y ambientes generados por la Institución

Entre los espacios para el desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo, la Universidad EAFIT cuenta con el Laboratorio de Lectura y Escritura (LEES) y el Consultorio de Ciencias.

El [Laboratorio Lectura y Escritura \(LEES\)](#) está compuesto por especialistas y hace parte del ecosistema de laboratorios de la Escuela de Artes y Humanidades. Su objetivo es el fortalecimiento de las competencias de lectura, escritura y oralidad de los estudiantes, profesores y empleados en general de la institución, así como de la comunidad académica y empresarial de la región. Para cumplir con su objetivo el laboratorio brinda asesorías y tutorías permanentes con el fin de potenciar productos textuales, así como cursos constantes, talleres y actividades extracurriculares con énfasis en estas competencias esenciales de la vida cotidiana. Estos servicios se otorgan bajo las modalidades de (i) asesoría en lectura, escritura y oralidad, (ii) cursos de lectura, escritura y oralidad, (iii) cursos a la carta y (iv) recursos de lectoescritura.

El Consultorio de Ciencias es un servicio de asesoría académica prestado por la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería ([Anexo 16-Descripción consultorio matemático](#)). Con las asesorías se pretende ayudar al estudiante a (i) resolver dudas sobre la teoría de la asignatura que consulta, (ii) en la solución de ejercicios que ha intentado resolver previamente, (iii) en la orientación en métodos de estudio de las matemáticas o la física y (iv) en la orientación en técnicas de estudio y problemas psicológicos que afectan el aprendizaje.

Por último, la Institución cuenta con un apropiado Ecosistema Digital para el Aprendizaje que permite y ayuda al estudiante en el desarrollo de sus actividades programadas en las asignaturas que conforman el plan de estudios. Dentro de este Ecosistema se destacan las siguientes plataformas y aplicaciones:

- **Epik:** Plataforma para la gestión administrativa y académica
- **EAFIT Interactiva:** Sistema para la gestión de las experiencias de aprendizaje.
- **Office 365:** Plataforma de comunicación, colaboración y productividad
- **Movex:** Plataforma para la gestión de las prácticas profesionales.

Característica 6. Reglamento estudiantil y política académica

El medio principal para la divulgación del [Reglamento Académico de Programas de Pregrado](#) en la Universidad EAFIT, es a través de la página web institucional, en el micrositio de Reglamentos y políticas¹, donde se puede consultar la normativa de la Universidad. Este sitio web es de libre acceso para la comunidad académica y externos.

El Reglamento se actualiza con frecuencia por el Consejo Académico de la Universidad, siendo su versión más reciente aprobada en noviembre del 2022. Se aclara que existe un único Reglamento para todos los programas de pregrado de la Universidad. El Reglamento declara específicamente los

¹ www.eafit.edu.co/reglamentos

lineamientos y directrices en cuatro componentes: I-Disposiciones generales, II – Régimen Académico, III – Régimen Disciplinario y IV – Complementariedad y vigencia.

La Universidad tiene diferentes estrategias de socialización y publicación del Reglamento:

- En la plataforma de EAFIT Interactiva se publican constantemente aspectos puntuales del reglamento, con el objeto de mantener informado al estudiante sobre dichos asuntos.
- Comunicados Institucionales cuando hay cambios u observaciones al respecto.
- Envío de forma semestral de una Ecard denominada “[Caja de herramientas](#)” a todos los estudiantes nuevos de pregrado.
- Se acostumbra, por parte de los profesores, hacer una corta divulgación del reglamento académico durante la elaboración del pacto pedagógico con los estudiantes, en el primer día de clase.

Se produjeron nueve videos, publicados y enviados por medio de diferentes canales: página web, redes sociales y correo electrónico. También se compartió la información en el Canal de Estudiantes y la Intranet Entrenos:

- Resumen de los principales cambios: <https://www.youtube.com/watch?v=1B4CQkCI1BA>
- Deberes y derechos del estudiante: https://www.youtube.com/watch?v=_HX4BTsIJdA
- Figura del asesor académico: <https://www.youtube.com/watch?v=5SK-WACREdk>
- Programación de las evaluaciones: <https://www.youtube.com/watch?v=97SSv5tdng>
- Realimentación de las evaluaciones: https://www.youtube.com/watch?v=OI9c_IEd7NY
- Cancelación de créditos académicos: <https://www.youtube.com/watch?v=thyAEzgpXc>
- Faltas contra la integridad académica: <https://www.youtube.com/watch?v=obG7jJ4-nsM>
- Definición de reglamento: <https://www.youtube.com/watch?v=O7QOHcczNE>
- Mitos y realidades del reglamento: <https://youtu.be/KSEtuxiGWS>

La aplicación del Reglamento Académico de los programas de pregrado se evidencia en el quehacer mismo del programa desde la definición y ejecución de los procesos de admisión, la evaluación de los estudiantes y el desarrollo curricular a completitud del plan de estudios, entre otros aspectos.

Es importante mencionar que entre los mecanismos de aplicación del reglamento académico es la participación de los estudiantes ante los diferentes cuerpos colegiados de la Universidad, bajo la figura de [Representante Estudiantil](#). Estos, son los encargados semestralmente de liderar las asambleas de carrera, las cuales son espacios donde los estudiantes hablan con sus representantes, comparten sus dudas, propuestas e inconformidades con respecto al programa y la vida universitaria, en el [Anexo 17–Repres Estudiantiles 2016-2024](#), se relaciona los estudiantes que han sido representantes estudiantiles del programa.

Característica 7. Estímulos y apoyos para estudiantes

Entre los lineamientos definidos en el Reglamento Académico de Programas de Pregrado, en el **Capítulo VII - Reconocimientos** se encuentran y se establecen las siguientes estrategias institucionales para el reconocimiento y estímulo académico de los estudiantes:

- Matrícula de honor
- Mención de honor por promedio crédito acumulado
- Mención de honor al trabajo de grado
- Mención de honor por investigaciones destacadas
- Reconocimiento a la participación en Investigación
- Reconocimiento a la excelencia en actividades estudiantiles extracurriculares
- Reconocimiento al liderazgo en actividades estudiantiles extracurriculares
- Reconocimiento doble programa de pregrado en la Universidad EAFIT
- Programa de monitorias
- Título póstumo

Los estudiantes tienen acceso tanto al programa de Becas de primer semestre, como al de estudiantes activos en programas de pregrado. El programa de becas para estudiantes de primer semestre se financia tanto con recursos propios de la Universidad como a través de aliados estratégicos. Para los programas de becas se abren convocatorias semestrales. Los principales programas de becas para el primer semestre son: Becas Talento EAFIT, Becas aliados EAFIT (Fundación Éxito), Becas mejores deportistas, Fundación Educación Suiza-EAFIT, Beca ANDI-EAFIT, Beca parcial 30%, Beca Fundación Fraternidad EAFIT, Beca Sapiencia mejores bachilleres Municipio de Medellín, Beca Olimpiadas del Conocimiento. Adicionalmente existen [alternativas de financiación](#) para recursos ordinarios.

En cuanto al [programa de Becas para estudiantes activos](#) (en cualquier semestre), existen: Becas Rescate [Vamos Pa'lante](#), Beca Crédito al Talento Fundación Bolívar-Davivienda-EAFIT, Beca Fundación Fraternidad EAFIT, Beca reconocimiento a la expresión artística, Becas estudiantes deportistas, matrícula de honor.

Durante el período 2018-2022, se encontraron 958 estudiantes con algún apoyo o estímulo recibido por parte de la Universidad, como se muestra en la Tabla 15. Adicionalmente, como se presentó en la Tabla 12 y en el [Anexo - Información DDH-BU-Desarrollo Estudiantil](#), entre el 2015-2022 hubo en total 618 monitorias tomadas por los estudiantes del programa.

Es importante destacar que la Universidad como mecanismo de apoyo socioeconómico permite las [ventas estudiantiles de pregrado](#) al interior del campus, esta actividad es supervisada por la Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario, unidad encargada de ejecutar todo el proceso relacionado con las ventas de los estudiantes de acuerdo con las decisiones definidas por el Comité de Ventas de Estudiantes y lo reglamentado en el [Protocolo](#) definido para esta actividad.

Tabla 15. Total becas o estímulos para los estudiantes 2017-2021

| Beca o estímulo | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Concurso matemáticas - Pregrado | | 1 | | 1 | | | 2 |
| Corporación amigos EAFIT | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Crédito al talento | | | | | | 1 | 1 |
| Deportes – Pregrado | 8 | 11 | 5 | 6 | 5 | 4 | 49 |
| EAFIT – Nivelatorio | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 27 |

| Beca o estímulo | 20171 | 20172 | 20181 | 20182 | 20191 | 20192 | 20201 | 20202 | 20211 | Total |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|
| EAFIT – Pregrado | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 32 | 3 | | 53 |
| EAFIT 30% | | | | | 2 | | | | | 2 |
| Educación media técnica en informática | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | | 1 | | | 9 |
| Empleado pregrado | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Fondo EPM | | | | | | 5 | 5 | 5 | | 15 |
| Fondo social ANDI- EAFIT convenio 2004 | 7 | 9 | 7 | 6 | 10 | 9 | 13 | 7 | | 68 |
| Fundación ARGOS | | | | | | | 2 | 1 | | 3 |
| Fundación FRATERNIDAD - EAFIT | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 8 |
| Fundación SUIZA - EAFIT | | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| Fundación Suiza - Pregrado | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 12 |
| Hijo de empleado - Pregrado | 10 | 6 | 12 | 9 | 7 | 7 | 7 | 4 | 1 | 63 |
| Hijo empleado catedra - Pregrado | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Honor – Pregrado | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 7 |
| Mejores deportistas municipio de Medellín | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Municipio de Envigado – EAFIT | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 7 | 3 | | 19 |
| municipio de Medellín – Pregrado | 3 | 5 | 7 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | | 31 |
| Olimpiadas del conocimiento de Antioquia | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | 9 |
| Beca parcial | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Reconocimiento al liderazgo | 1 | 1 | | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | | 11 |
| Reconocimiento grupos expresión artística | 1 | 1 | 2 | | | | | | | 4 |
| Roberto Rocca | | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| Ser pilo paga intersemestral | | | | 6 | 61 | 11 | | | | 78 |
| Steve Bergren – Marina Orth - EAFIT | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 7 |
| Generación E | | | | | 8 | 8 | 21 | 19 | | 56 |
| Total | 48 | 50 | 53 | 47 | 115 | 63 | 111 | 64 | 1 | 552 |

Fuente: Desarrollo Estudiantil

Conclusiones del Factor 2:

La calificación de 4.76 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- El programa brinda a los estudiantes una amplia gama de oportunidades para participar en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, proyectos empresariales, entre otros. Estas iniciativas no solo promueven el desarrollo de habilidades específicas, sino también el trabajo en equipo, la creatividad y la capacidad de resolver problemas reales. Además, la participación en estas actividades fomenta el compromiso de los estudiantes con su propio aprendizaje y les permite desarrollar una mentalidad de mejora continua.
- El programa cuenta con un "Protocolo de Gestión de Alertas Tempranas" que permite detectar e intervenir riesgos de deserción de los estudiantes. La implementación de este protocolo demuestra el compromiso del programa con el seguimiento individualizado de los estudiantes y el apoyo necesario para su éxito académico. Esta atención personalizada contribuye a que los estudiantes se sientan respaldados y motivados para mejorar su desempeño y alcanzar sus objetivos educativos.

- El programa de Ingeniería Mecánica ha reconocido, evaluado y promovido activamente el desarrollo del trabajo autónomo en sus estudiantes. La implementación de diversas estrategias pedagógicas, proyectos de investigación independientes y el uso de tecnología y herramientas de aprendizaje autónomo permiten que los estudiantes adquieran habilidades para aprender de forma independiente, lo que es esencial para su desarrollo profesional y crecimiento personal. En el trabajo de la reforma del programa el componente de trabajo autónomo fue un insumo fundamental durante el proceso de definición del proyecto educativo, y de los programas de las asignaturas.
- La universidad demuestra un enfoque proactivo en la actualización y aplicación de sus reglamentos y políticas académicas, asegurando un ambiente justo y equitativo para los estudiantes. La divulgación y comunicación constante de estos reglamentos demuestran el compromiso de la institución con la transparencia y la garantía de los derechos y deberes de los estudiantes, lo que contribuye al desarrollo de una cultura de mejoramiento continuo en la comunidad académica.
- El programa ofrece estímulos académicos y apoyos socioeconómicos a los estudiantes sobresalientes y con necesidades económicas. Estos beneficios promueven la inclusión y el acceso a oportunidades educativas para todos, incentivando a los estudiantes a continuar mejorando y alcanzando sus metas académicas.

FACTOR 3

Profesores



Factor 3. Profesores

En la Tabla 16, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 3 Profesores.

Tabla 16. Resultados obtenidos en el Factor 3

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|--------------|--------------|-----------------------|
| Selección, vinculación y permanencia | 2.5% | 4.50 | Alto grado |
| Estatuto profesoral | 1.5% | 4.20 | Alto grado |
| Número, dedicación, nivel de formación y experiencia | 2.5% | 4.90 | Plenamente |
| Desarrollo profesoral | 2.5% | 4.00 | Alto grado |
| Estímulos a la trayectoria profesoral | 2.0% | 4.20 | Alto grado |
| Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente | 2.5% | 4.60 | Plenamente |
| Remuneración por méritos | 1.5% | 4.40 | Alto grado |
| Evaluación de profesores | 2.5% | 4.20 | Alto grado |
| Total Factor | 17.5% | 4.39 | Alto grado |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 8. Selección, vinculación y permanencia

Los lineamientos y directrices para la selección y vinculación de los profesores al pregrado están estipulados en el Título I del “Estatuto Profesoral [2000](#)”, Título II del “Estatuto Profesoral [2012](#)” y en el Título II del “Estatuto Profesoral [2022](#)”, Estatuto que entró a regir a partir del año 2022. La vinculación de los profesores para ocupar nuevos cargos se debe hacer mediante concurso público para así garantizar la transparencia, coherencia e integridad en el proceso de selección de la vacante a la cual aspiren los candidatos. La plaza docente que se requiera la asigna la rectoría por solicitud del decano(a) respectivo(a) quien a su vez elabora las proyecciones de las necesidades de los programas de la Escuela, la investigación desarrollada al interior de esta y la proyección social y actividades de extensión que se atiende al nivel de la Escuela. ([Anexo 18-Políticas de contratación](#)).

La carrera académica es la manera en la cual la universidad reconoce los fundamentos necesarios para la realización y el crecimiento profesional de los profesores durante su permanencia en la Institución como lo establece el Estatuto Profesoral (2022). De igual manera, se establecen los procedimientos para la evaluación de la labor docente y las condiciones para lograr avanzar en el escalafón docente. La labor docente se estimula mediante una serie de estrategias que se contemplan en el estatuto profesoral, propiciando la permanencia de los profesores en la Institución, tales como el período sabático (ver [Anexo 19-Histórico sabáticos](#)), los programas de capacitación y formación, los premios anuales a la investigación, la proyección social, la excelencia docente y las distinciones al profesor titular, al profesor afiliado, al profesor emérito y al profesor distinguido. Adicionalmente, la institución en aras de favorecer la estabilidad y el ambiente laboral influyendo positivamente en la planta docente, tiene una serie de políticas y programas de bienestar para los empleados. (ver [Anexo 20-Políticas de bienestar empleados](#))

En el periodo 2012-2022 siguiendo los lineamientos del Estatuto Profesoral (2012), se vincularon tres profesores a la planta docente del programa, ellos son Juan Manuel Rodríguez Prieto, Michael Daniel Giraldo Galindo y María Luisa Botero Vega. La vinculación de estos profesores hace parte del relevo generacional ([Anexo 21-Plan de relevo generacional](#)) y el fortalecimiento de las áreas de

formación e investigación del programa como compromiso a las acciones de mejora recomendadas en la resolución de acreditación del programa.

En este mismo período se desarrolló, con apoyo institucional, el proceso de capacitación doctoral de un profesor de planta del programa, el profesor Ronald Mauricio Martinod Restrepo. La selección de los profesores de cátedra está a cargo del jefe del programa, el decano de la escuela y del profesor de planta coordinador del área o de la asignatura cuando corresponda ([Anexo-Políticas de contratación](#)). Durante este mismo periodo se jubilaron cuatro profesores de planta adscritos al programa: Alberto Rodríguez García, Fabio Antonio Pineda Botero, Iván Darío Arango López y Luis Alberto Mora Gutiérrez. En el [Anexo 22- Caracterización Población Profesor Cátedra](#) se puede observar los docentes de cátedra que sirven al programa.

Las definiciones de la carrera académica, los procesos de ascenso profesoral, la evaluación docente, los estímulos y distinciones, y el régimen disciplinario se encuentran establecidos en el Estatuto Profesor. De acuerdo con las políticas y lo definido a nivel institucional, se puede indicar que la permanencia del cuerpo profesoral del programa es relevante. En la Tabla 17, se relaciona el tiempo de vinculación y el estado de cada uno de los profesores del programa en la Universidad para el período de análisis (2012-2023) ([Anexo 23- Caracterización Población Profesor Planta](#)).

Tabla 17. Tiempo de permanencia de los profesores del programa

| Profesor | Permanencia | Estado |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| María Luisa Botero Vega | 1 | Vinculado |
| Michael Daniel Giraldo Galindo | 4 | Vinculado |
| Juan Manuel Rodríguez Prieto | 6 | Vinculado |
| Jaime Leonardo Barbosa Pérez | 15 | Vinculado |
| Ronald Mauricio Martinod Restrepo | 17 | Vinculado |
| Francisco Javier Botero Herrera | 18 | Vinculado |
| Juan Andres Gallego Sanchez | 18 | Vinculado |
| Santiago Alberto Correa Velez | 19 | Vinculado |
| Juan Camilo Isaza Betancur | 20 | Retiro vol. |
| Manuel Julio Garcia Ruiz | 24 | Retiro vol. |
| Leonel Francisco Castañeda Heredia | 25 | Vinculado |
| Ivan Dario Arango López | 28 | Jubilado |
| Oscar Eduardo Ruiz Salguero | 28 | Jubilado |
| Carlos Eduardo López Zapata | 29 | Vinculado |
| Abraham Uriel Zapata Munera | 30 | Vinculado |
| Gustavo Adolfo Villegas López | 31 | Vinculado |
| Jorge Luis Restrepo Ochoa | 32 | Jubilado |
| Fabio Antonio Pineda Botero | 34 | Jubilado |
| Luis Alberto Mora Gutierrez | 34 | Jubilado |

Fuente: Anexo 21-Plan de relevo generacional

Dentro del proceso de permanencia de un profesor en la Universidad, este puede seleccionar libremente diferentes actividades relacionadas con su quehacer docente, las cuales se agrupan en: docencia, investigación y proyección social. Como factor motivador, la Universidad cuenta con políticas declaradas en el Estatuto Profesor que permiten recompensar y fortalecer la labor del profesor.

Característica 9. Estatuto profesoral

La Institución tiene un Estatuto que promueve la trayectoria profesoral, la inclusión, el reconocimiento de los méritos y el ascenso en el escalafón basado en el nivel de formación y la modalidad del programa académico. Esto demuestra un enfoque claro en valorar y recompensar el desempeño y la dedicación de los profesores, así como en fomentar un ambiente inclusivo y equitativo para todos los docentes. En este momento está en vigencia el [Estatuto Profesoral 2022](#), que rige desde el 15 de noviembre de 2022, para los profesores que se vinculen a la institución. ([Anexo 24-Inducción de profesores 2021-2](#)).

Los profesores vinculados a la Universidad EAFIT con contrato de trabajo, suscrito con anterioridad al quince (15) de noviembre de 2022, podrán solicitar su vinculación a la carrera profesoral establecida en el presente Estatuto o conservar su vinculación al sistema de escalafón basado en puntajes del Estatuto Profesoral aprobado por el Consejo Directivo el 24 de noviembre de 1999 o a la carrera académica del Estatuto Profesoral aprobado por el Consejo Directivo el 30 de noviembre de 2011.

Promover la trayectoria profesoral implica reconocer y apoyar el crecimiento y desarrollo profesional de los docentes a lo largo de su carrera. Esto puede incluir oportunidades de capacitación, participación en proyectos de investigación, asistencia a conferencias y congresos, entre otras actividades que enriquezcan sus conocimientos y habilidades. La inclusión es un aspecto fundamental para garantizar un entorno educativo equitativo y respetuoso. Esto implica que todos los docentes, independientemente de su origen étnico, género, orientación sexual o cualquier otra característica personal, sean tratados de manera justa y tengan las mismas oportunidades de desarrollo y ascenso.

El reconocimiento de los méritos es esencial para valorar el trabajo y los logros de los profesores. Esto se lleva a cabo a través de evaluaciones periódicas que consideran tanto la calidad de la enseñanza como las contribuciones a la investigación, a la docencia y a la proyección social. Además, se establecen programas de incentivos y premios para reconocer el desempeño sobresaliente. (ver [Título VII del Estatuto Profesoral 2022](#))

El ascenso en el escalafón está basado en el nivel de formación y en el desempeño profesional asegurando que los docentes sean evaluados y promovidos de acuerdo con su preparación académica y su experiencia en la modalidad de enseñanza que imparten. Esto permite reconocer y valorar los diferentes perfiles y trayectorias profesionales de los profesores, fomentando así la diversidad y la excelencia en la institución.

En la Tabla 18, se relacionan los profesores del programa con su respectivo nivel de formación, estatuto profesoral y posición en el respectivo escalafón. La mayoría de los profesores (58%) están en el escalafón 2000, el 36.7% en el escalafón 2012 y el 5.3% en el escalafón 2022. Aproximadamente 1/3 de los profesores que tienen la posibilidad de actualizarse en el escalafón lo han hecho. Hay un gran porcentaje en las posiciones más altas de los estatutos, lo que demuestra que la aplicación del Estatuto Profesoral se realiza de forma adecuada a los profesores, consolidando la trayectoria, inclusión, reconocimiento por méritos y ascenso en el escalafón docente.

Tabla 18. Profesores del programa 2012-2023, según categoría

| Profesor | Escalafón | Título | Estado | Posición | Vinculación |
|------------------------------------|-----------|-----------|-------------|----------------------------|-------------|
| Abraham Uriel Zapata Munera | 2000 | Doctorado | Vinculado | Investigador | 1994 |
| Carlos Eduardo López Zapata | 2000 | Maestría | Vinculado | Asociado 2 | 1995 |
| Fabio Antonio Pineda Botero | 2000 | Maestría | Jubilado | Asociado 3 | 1990 |
| Francisco Javier Botero Herrera | 2000 | Doctorado | Vinculado | Titular 2 | 2006 |
| Gustavo Adolfo Villegas López | 2000 | Doctorado | Vinculado | Investigador | 1993 |
| Ivan Dario Arango López | 2000 | Doctorado | Jubilado | Titular 3 | 1996 |
| Jaime Leonardo Barbosa Pérez | 2000 | Maestría | Vinculado | Titular 3 | 2009 |
| Jorge Luis Restrepo Ochoa | 2000 | Doctorado | Jubilado | Investigador | 1992 |
| Juan Andres Gallego Sanchez | 2012 | Doctorado | Vinculado | Asociado | 2014 |
| Juan Camilo Isaza Betancur | 2012 | Doctorado | Retiro vol. | Investigador | 2004 |
| Juan Manuel Rodriguez Prieto | 2012 | Doctorado | Vinculado | Asociado | 2018 |
| Leonel Francisco Castañeda Heredia | 2012 | Doctorado | Vinculado | Titular | 1999 |
| Luis Alberto Mora Gutierrez | 2000 | Doctorado | Jubilado | Titular 3 | 1990 |
| María Luisa Botero Vega | 2022 | Doctorado | Vinculada | Asp. Carrera Profesoral | 2023 |
| Manuel Julio Garcia Ruiz | 2012 | Doctorado | Retiro vol. | Investigador | 2000 |
| Michael Daniel Giraldo Galindo | 2012 | Doctorado | Vinculado | Asociado | 2020 |
| Oscar Eduardo Ruiz Salguero | 2012 | Doctorado | Jubilado | Investigador | 1996 |
| Ronald Mauricio Martinod Restrepo | 2000 | Doctorado | Vinculado | Asociado 3 | 2007 |
| Santiago Alberto Correa Velez | 2012 | Doctorado | Vinculado | Titular | 2006 |

Fuente: Anexo 21-Plan de relevo generacional

La divulgación del Estatuto Profesorial se realiza a través de los diferentes medios que tiene la Universidad para tal fin ([Anexo 25-Descripción divulgación y aplicación Estatuto profesorial](#)). La Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario le brinda al profesor la asesoría necesaria para el tránsito al Estatuto Profesorial de 2022. La Resolución Rectoral 005 del 26 de octubre de 2022 establece el régimen de transición al Estatuto Profesorial 2022 ([Anexo 26-Resolución Rectoral 005](#)).

En los tres estatutos vigentes se establecen las diferentes categorías que definen la carrera académica de los profesores. El Estatuto Profesorial de 2022 define las categorías de Asistente (1 y 2), Asociado, Titular y Profesor Distinguido. Respecto a la apreciación de los profesores, el 84% de los encuestados califican que el estatuto profesorial se aplica adecuadamente, el 74% considera que los estatutos son pertinentes y el 79% vigentes.

Con base en lo anterior, se puede evidenciar la trayectoria académica de cada uno de los profesores del programa de Ingeniería Mecánica, los cuales pueden avanzar en el escalafón docente en función del cumplimiento de sus actividades académicas.

Característica 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia

El programa cuenta con 12 profesores de planta y un grupo de profesores de cátedra, que poseen la dedicación, nivel de formación y experiencia necesarios para llevar a cabo las diversas labores relacionadas con la formación, la enseñanza, la investigación, la cultura y la extensión. Estos profesores están en capacidad de atender a todos los estudiantes matriculados en el programa, de acuerdo con su nivel de formación y la modalidad profesional del programa académico. Además se

cuenta con un grupo de profesores adscritos a otras dependencias que se encargan de las áreas complementarias del plan de estudios y áreas compartidas con otros programas académicos.

Es de gran importancia que los profesores estén cualificados y tengan la dedicación necesaria para cumplir con sus responsabilidades docentes y académicas. Esto implica que poseen los conocimientos y las habilidades adecuadas en su área de especialización, así como la capacidad para transmitir eficazmente esos conocimientos a los estudiantes. En la Tabla 19 se puede observar que los profesores distribuyen su tiempo entre las diferentes dimensiones de la dedicación docente. Los directores de área se encargan que esas dedicaciones sean balanceadas y se cubran todos los aspectos en: Docencia Directa, Docencia Indirecta, Proyección Social, Actividades Administrativas, Formación y Capacitación, Investigación Indexada e Investigación No Indexada. La Universidad cuenta con una aplicación denominada ZEUS que permite a los profesores registrar cada semestre las distintas actividades a ejecutar y las horas correspondientes con referencia a unas horas totales determinadas por la dirección de docencia. La programación de actividades debe ser concertada con el jefe de área y será esta un aspecto de la evaluación del profesor de acuerdo con el cumplimiento de los objetivos.

La Institución tiene una estrategia para la permanencia de los estudiantes en la universidad conocida como Acción Tutorial, en la cual a cada profesor se le asignan un número de estudiantes del programa para un acompañamiento durante todo su proceso de formación. De esta manera siempre se garantiza el acompañamiento docente a los estudiantes sin importar la carga académica asignada a cada profesor. En promedio hay 30 estudiantes matriculados en el programa por cada profesor de planta.

Tabla 19. Promedio porcentaje de dedicación docente

| Profesor | Docencia Directa | Docencia Indirecta | Proyección Social | Actividades Administrativas | Formación y Capacitación | Investigación Indexada | Investigación No Indexada | Total |
|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|--------|
| Abraham Uriel Zapata | 19,58 | 22,09 | 0,79 | 16,54 | 9,40 | 0,00 | 31,60 | 100,00 |
| Carlos Eduardo López | 26,38 | 37,22 | 0,00 | 21,23 | 1,00 | 3,56 | 10,61 | 100,00 |
| Francisco Javier Botero | 19,91 | 18,77 | 0,51 | 31,36 | 4,23 | 3,92 | 21,30 | 100,00 |
| Gustavo Adolfo Villegas | 11,38 | 14,03 | 10,82 | 51,64 | 1,52 | 0,00 | 10,61 | 100,00 |
| Jaime Leonardo Barbosa | 24,11 | 25,45 | 8,03 | 40,62 | 1,79 | 0,00 | 0,00 | 100,00 |
| Juan Andres Gallego | 17,22 | 22,07 | 0,09 | 41,35 | 2,24 | 2,78 | 14,25 | 100,00 |
| Juan Manuel Rodriguez | 14,20 | 28,97 | 0,00 | 19,53 | 11,14 | 0,00 | 26,16 | 100,00 |
| Leonel Francisco Castañeda | 14,24 | 24,77 | 5,19 | 25,00 | 2,32 | 2,89 | 25,59 | 100,00 |
| María Luisa Botero * | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Michael Daniel Giraldo | 14,92 | 25,15 | 0,00 | 18,73 | 3,87 | 25,83 | 11,50 | 100,00 |
| Ronald Mauricio Martinod | 24,10 | 31,46 | 0,00 | 12,27 | 0,00 | 26,88 | 5,29 | 100,00 |
| Santiago Alberto Correa | 10,00 | 9,43 | 0,71 | 17,98 | 0,58 | 34,02 | 27,28 | 100,00 |

* Los indicadores de la profesora María Luisa Botero aparecen en 0.0 dado que al momento de consolidar la información se encontraba en proceso de vinculación.

Los profesores tienen una formación académica sólida, con títulos de posgrado en el campo correspondiente. Esto les permite tener un conocimiento profundo de la materia y estar al tanto de los avances más recientes en su campo de estudio. Es importante mencionar que los profesores de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería están adscritos directamente a las Áreas Académicas, quienes atienden las necesidades y/o requerimientos de los programas académicos, para esto, es esencial la coordinación efectiva y una comunicación fluida entre los profesores y el programa académico, con el fin de garantizar la calidad de la educación ofrecida y la atención adecuada a los estudiantes. Los profesores del pregrado de Ingeniería Mecánica cuentan con años de vinculación a

la Universidad lo que les ha permitido adquirir una experiencia que ha sido adecuada en su campo de desempeño. Como se observa en la Tabla 18, el 83% de los profesores activos tienen un nivel de formación de doctorado. Por política institucional, todos los profesores deben tener mínimo título de maestría

Característica 11. Desarrollo profesoral

El desarrollo profesoral es un componente clave en cualquier programa académico y está directamente relacionado con las políticas de la institución, las necesidades y los objetivos de formación del programa. El desarrollo profesoral está enfocado en garantizar que los profesores estén preparados y capacitados para atender a la diversidad de los estudiantes, adaptarse a las diferentes modalidades de enseñanza y responder a los requisitos de internacionalización, así como a la inter y multiculturalidad de profesores y estudiantes.

Como parte del apoyo a los profesores en el nivel de formación, modalidad y los objetivos de formación del programa académico, el [Centro para la Excelencia en el Aprendizaje \(EXA\)](#), cuenta con una agenda formativa, en la cual, se diseñan mes a mes eventos pensados para los profesores, buscando ayudar en la planeación y creación de sus clases y el uso de las herramientas, contenidos y estrategias digitales educativas que permitan el logro de dichos resultados y la medición en la apropiación por parte de los estudiantes. Así mismo, ha desarrollado un consultorio integral para profesores, como espacio digital de consulta y orientación que pone a su alcance, servicios, recursos y beneficios de diversas áreas de la Universidad para acompañarlos en el quehacer universitario y dentro de la plataforma Teams el equipo Converxa, como espacio de consulta permanente.

Los profesores reciben una formación continua y actualizada para estar al día con los avances en su campo disciplinario y las mejores prácticas pedagógicas. Esto implica participar en programas de desarrollo profesional, asistir a conferencias, talleres y seminarios, y tener acceso a recursos y materiales educativos pertinentes. De esta manera, los profesores brindan una enseñanza de calidad y se adaptan a las necesidades cambiantes de los estudiantes. (Ver [Anexo 27-Asistentes Momento Docente](#) y [Anexo 28-Participación Oferta EXA 2015-2023](#))

Además, el desarrollo profesoral debe abordar la diversidad de los estudiantes ([Anexo 29- Caracterización estudiantes programa](#)). Los profesores son conscientes de las diferencias individuales, como los estilos de aprendizaje, las habilidades y las necesidades específicas de cada estudiante. Implementan estrategias pedagógicas inclusivas que promueven la participación de todos los estudiantes y brindan apoyo adicional cuando es necesario.

Asimismo, el desarrollo profesoral debe considerar las modalidades de la docencia. En la actualidad, existen diversas formas de enseñanza, incluyendo la presencial, la semipresencial y la enseñanza en línea. Los profesores están preparados para utilizar diferentes enfoques y recursos pedagógicos según la modalidad de enseñanza utilizada en el programa académico. La Universidad contempla políticas para apoyar las diversas metodologías de enseñanza aprendizaje (ver [Anexo 30- Metodologías enseñanza aprendizaje](#)) y cuenta con espacios y tecnologías para su desarrollo (ver [Anexo 31-Indicadores infraestructura tecnológica](#) y ver [Anexo 32-Descripción de recursos físicos](#)).

En cada asignatura se analizan las unidades de contenidos y sus niveles de conocimiento a la luz de la estrategia de enseñanza, aprendizaje y formación seleccionada para el dimensionamiento del volumen de trabajo en las diferentes actividades de la asignatura en cuestión. Se cuenta con la

plataforma teams para facilitar la conexión remota a clases cuando se haga necesario y la plataforma EAFIT interactiva donde los docentes suben el material de apoyo para las diferentes asignaturas del pregrado.

Por otro lado, la internacionalización es un aspecto cada vez más importante en la educación superior. Los profesores tienen la capacidad de trabajar en entornos internacionales, promueven la colaboración académica internacional y facilitan la movilidad de los estudiantes. Esto implica tener habilidades interculturales y una comprensión de las dinámicas globales en su campo de estudio (ver [Anexo 33-Movilidad saliente](#) y [Anexo 34-Convenios institucionales](#)).

La Universidad brinda oportunidades de desarrollo profesoral mediante diferentes acciones como son: capacitación formal e informal de profesores ([Anexo 35-Informe capacitación profesores 2018-2022](#)), periodos sabáticos, apoyo financiero para la presentación de ponencias nacionales e internacionales, apoyo para la publicación de artículos técnicos en revistas indexadas, participación de los profesores en redes de investigación o en agremiaciones técnicas, apoyo en proyectos de investigación financiados internamente o cofinanciados, colaboración en el desarrollo de proyectos de consultoría.

La Universidad atiende las diferentes solicitudes de capacitación de los profesores y establece la pertinencia de dicha solicitud, basada en los planes de desarrollo del programa con el fin de que la participación de los profesores en las diferentes actividades de capacitación se vea reflejada en los estudiantes del programa. Entre el 2015 y el 2022, se encontró que los profesores Ronald Mauricio Martinod Restrepo y Michael Daniel Giraldo Galindo recibieron apoyo para su formación doctoral en la Universidad ([Anexo 36-Histórico Apoyo Formación Docente](#)).

Respecto a la apreciación de los profesores y directivos sobre los resultados que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el mejoramiento de las competencias pedagógicas, científicas y sociales para el sostenimiento de las funciones misionales, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones, se tiene que el 79% de los docentes considera el periodo sabático es un buen estímulo que contribuye al desarrollo profesoral; el 85% considera que la formación profesoral es adecuada. El 79% considera que la capacitación profesoral se promueve adecuadamente, el 89% considera que los premios para incentivar el desarrollo integral, es adecuado y el 79% de los profesores considera que el apoyo económico que brinda la institución es suficiente. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

Característica 12. Estímulos a la trayectoria profesoral

La Universidad cuenta con políticas de estímulo y reconocimiento a los profesores por el ejercicio de la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística, técnica y la proyección social, tal como está consignado en los estatutos profesorales (ver Figura 7).

| Políticas de Estímulos a la trayectoria Profesional | | |
|--|---|--|
| <p>Estatuto Profesional 2000 CAPÍTULO II De los estímulos e incentivos.</p> <p>Artículo 13. Mediante los estímulos académicos, la Universidad propicia y exalta la excelencia académica de los profesores. Los estímulos serán:</p> <p>La capacitación institucional, el período sabático, las distinciones, los reconocimientos en hoja de vida, premios y bonificación por puntos</p> | <p>Estatuto Profesional 2012 TÍTULO VI. De los estímulos y distinciones.</p> <p>Artículo 66. Dentro de este Estatuto se establecen los siguientes estímulos: Período sabático, acceso a programas de formación y capacitación, y premios por el desempeño logrado.</p> <p>Las distinciones honoríficas concedidas como reconocimiento a la trayectoria académica de un profesor y a las contribuciones realizadas al desarrollo de la Institución.</p> | <p>Estatuto Profesional 2022 TÍTULO VII. De los estímulos y distinciones.</p> <p>Artículo 80. Estímulos y distinciones. Mediante el otorgamiento de estímulos y distinciones la Universidad exalta y reconoce la excelencia académica de los profesores que hayan sobresalido en actividades de docencia e innovación educativa; ciencia, tecnología e innovación; y servicio y proyección social.</p> <p>Dentro de este Estatuto se establecen los siguientes estímulos: Período sabático, acceso a programas de formación y capacitación, y premios por el desempeño logrado.</p> |

Figura 7. Estatutos profesoriales – Política de estímulos

El ascenso en la carrera docente es el principal indicador y reconocimiento que se hace a los docentes. Otros elementos definidos y reglamentados en los Estatutos Profesoriales son los períodos sabáticos, los programas de formación y capacitación y los premios por el desempeño en actividades formativas, académicas, docentes, científicas y culturales. (ver [Anexo 37-Histórico Estímulos Profesores](#)).

Durante el periodo 2012 al 2022 los profesores del programa han ascendido en el escalafón según el Estatuto en el cual cada uno se encuentra, mejorando las condiciones laborales en lo económico y logrando así mejores oportunidades de crecimiento profesional, además de los apoyos recibidos para los intercambios internacionales y para la asistencia a congresos y demás eventos académicos, son resultados de la aplicación de las políticas establecidas en el Estatuto.

En algunas actividades, como las asesorías, las consultorías, los cursos de educación continua y la participación en proyectos de investigación cofinanciados por entidades externas, los profesores participantes reciben un reconocimiento económico adicional que depende de los recursos disponibles y que generalmente se establece desde antes de comenzar el desarrollo de la actividad.

El Estatuto Profesional establece los premios a la excelencia docente, el cual ha sido recibido por el profesor Jaime Leonardo Barbosa, en el años 2016.

La participación en proyectos de consultoría genera un doble estímulo para los profesores, ya que se tiene en cuenta para los ascensos en la carrera docente y generan un estímulo económico ([Anexo 38-Histórico bonificaciones-consultoría](#)) que está definido en la reglamentación que acompaña al Estatuto Profesional.

Con respecto a la percepción de los profesores acerca del régimen de estímulos a la trayectoria profesoral se encuentra entre un nivel muy bueno a excelente varía de un 20% a 55% y en cuanto a no conoce sobre el tema del 16% al 42%. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

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

Los profesores suelen diseñar materiales que se ajusten a los contenidos y objetivos específicos de cada asignatura o curso, teniendo en cuenta el nivel de formación de los estudiantes y la modalidad del programa académico. Estos materiales pueden incluir guías de estudio, guías de laboratorio, presentaciones, ejercicios, lecturas complementarias, casos de estudio, proyectos, entre otros recursos didácticos.

Además, es importante destacar que estos materiales son evaluados periódicamente por los profesores, utilizando criterios y mecanismos académicos previamente definidos. La evaluación se realiza para asegurar la calidad y pertinencia de los materiales, así como para garantizar que estén en línea con los objetivos educativos establecidos.

La producción de materiales propios por parte de los profesores tiene varios beneficios. En primer lugar, les permite adaptar los recursos de enseñanza a las necesidades específicas de sus estudiantes, fomentando un aprendizaje más personalizado. Además, al desarrollar sus propios materiales, los profesores tienen la oportunidad de actualizar y enriquecer constantemente su enseñanza, incorporando los avances más recientes en su campo de conocimiento.

En el periodo 2012 - 2022 los docentes del programa han participado en la publicación de diversos artículos de carácter nacional e internacional como resultado de sus trabajos de investigación (ver [Anexo 39-Histórico publicaciones](#)). En el mismo período los profesores del programa han presentado más de cien ponencias en eventos nacionales e internacionales frutos de las investigaciones realizadas al interior por todos sus docentes ([Anexo 40-Histórico ponencias 2017-2022](#)).

Además de los libros, ponencias y artículos en los cursos básicos del programa, los profesores preparan material que no llega a publicarse formalmente, pero que es utilizado en las clases y se comparte con los estudiantes. La mayor parte de este material se ubica en la plataforma virtual EAFIT Interactiva como apoyo a los cursos, pero no tiene un reconocimiento como producción académica por el escalafón docente y por ello no se tiene registro de su producción. (ver [Anexo 41-Descripción EAFIT interactiva](#)).

Dentro de lo que hacen del profesor está el de la elaboración de material didáctico o pedagógico para ser utilizado en las clases y que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje. El material producido por los profesores generalmente corresponde a presentaciones en PowerPoint, bancos de preguntas, talleres resueltos, software, artículos en revistas, contenidos en páginas WEB, videos ilustrativos, notas de clases, libros, entre otros. Este material de ayuda se encuentra a disposición

de los estudiantes en EAFIT Interactiva, Teams, Streaming de Microsoft, biblioteca y/o el repositorio institucional².

En el desarrollo de su política de calidad, la Universidad EAFIT realiza evaluaciones periódicas de todas las actividades académicas, entre ellas la docencia ([Anexo 42-Formularios evaluación docente](#)) y, por ello, espera que los estudiantes evalúen el desempeño de los profesores que los acompañaron en cada una de las asignaturas cursadas. Esta evaluación (está orientada al mejoramiento continuo y, con tal propósito, es analizada por los profesores evaluados y directivos asociados al programa para tomar acciones que permitan fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del programa.

En los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, la percepción acerca de la calidad y pertinencia del material docente y los recursos que utilizan los profesores en las clases es satisfactoria, el 91% califica la calidad y el 91% la pertinencia del material y los recursos docentes entre excelente y muy bueno. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

Característica 14. Remuneración por méritos

Los Estatutos Profesorales vigentes en la Universidad establecen una clara correspondencia entre el mérito académico y profesional de un profesor y su remuneración. El Estatuto Profesoral del año 2000, establece que la remuneración de los profesores de la Universidad “*se hará de acuerdo con el sistema de salario único en pesos, por categorías y subcategorías docentes*”. El artículo 29 del mismo Estatuto reglamenta las funciones del Comité de Escalafón, dentro de las cuales se destacan las siguientes:

- Revisar la clasificación de los profesores y estudiar los incrementos de puntajes por estudios, producción académica, méritos docentes y desempeño en general.
- Evaluar los méritos de los profesores para su ingreso al escalafón.

En igual sentido, el Estatuto Profesoral del año 2012, en el Título IV denominado “*de la carrera académica*”, establece que “*el desarrollo profesional de los profesores de carrera académica se expresa en su promoción entre las categorías profesoras*”; y en el artículo 58 establece que “*el Consejo Directivo fijará, cada año, las remuneraciones correspondientes a las distintas categorías de la carrera académica*”.

El Estatuto Profesoral 2022 define en el Título IV De la carrera profesoral que “*Durante su vinculación a la Universidad EAFIT, el desarrollo de los profesores de carrera profesoral se expresa en su ascenso entre las categorías profesoras contempladas en este Estatuto y en el reconocimiento alcanzado entre las comunidades académicas y científicas de su disciplina o profesión y las agremiaciones profesionales*” y en el artículo 48. Remuneración. Se establece que “*el Consejo Directivo fijará, cada año, las remuneraciones correspondientes a las distintas categorías de la carrera profesoral*”.

²<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/37>

La aplicación de estas políticas se ha evidenciado en las características anteriores, con los ascensos de categoría de los profesores de tiempo completo vinculados al programa ([Anexo 43-Histórico cambio en el escalafón](#)), la remuneración recibida por la producción académica y el desarrollo de productos intelectuales generados por los profesores a través de los grupos de investigación y que serán relacionados a mayor detalle en Factor 8. Aportes de la Investigación, la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y la Creación, asociados al Programa Académico.

Además de la remuneración correspondiente a su categoría en el escalafón, todos los empleados de la Universidad gozan de una serie de [beneficios](#) como son los programas de capacitación, recreación, salud y préstamos que, en algunos casos se extienden a sus familiares.

Ahora bien, la percepción de los profesores de planta sobre correspondencia entre la remuneración recibida y los méritos académicos, pedagógicos y profesionales, derivados de su actividad docente es satisfactoria, el 54% dice que es excelente y el 38% la percibe como muy buena. Con respecto a la percepción de los profesores de cátedra sobre correspondencia entre la remuneración recibida y los méritos académicos, pedagógicos y profesionales, derivados de su actividad docente es muy buena y excelente para el 84% de los encuestados, mientras que el 16% dice que no conoce.

Característica 15. Evaluación de profesores

De acuerdo con las políticas institucionales (Estatutos profesoraes) la evaluación de la labor académica realizada es un proceso permanente, orientado al mejoramiento de los procesos de docencia, investigación, proyección social y administración académica de la Universidad. Se realiza al final de cada año calendario, por parte de la rectoría, o su delegado, de la decanatura y de la dirección de área, con base en los siguientes elementos:

- Resultados de la evaluación de la docencia por parte de los estudiantes (semestral)
- Autoevaluación desarrollada por el profesor
- Evaluación de pares, desarrollada por colegas del área
- Evaluación de los resultados del plan de trabajo profesoral, realizada por la decanatura y la dirección de Área

Para el caso de la evaluación de los estudiantes, fuera de tener un valor cuantitativo, también está provista de comentarios que le permiten al profesor establecer aspectos de mejora si eso fuese necesario. En la Tabla 20 se presenta un resumen de la evaluación realizada por los estudiantes tanto a los profesores de planta como de cátedra en el período 2018-1 - 2022-2. La información detallada de la evaluación de los estudiantes se presenta en el [Anexo 44-Histórico Evaluación de Estudiantes ECAel 2015-2022](#).

Tabla 20. Resultados promedio evaluación profesores por parte de estudiantes

| Semestre | Tipo de vinculación | | Total |
|--------------|---------------------|-------------|-------------|
| | Cátedra | Planta | |
| 2015-1 | 4,44 | 4,40 | 4,42 |
| 2015-2 | 4,48 | 4,43 | 4,46 |
| 2016-1 | 4,60 | 4,44 | 4,54 |
| 2016-2 | 4,43 | 4,48 | 4,45 |
| 2017-1 | 4,30 | 4,46 | 4,37 |
| 2017-2 | 4,45 | 4,40 | 4,43 |
| 2018-1 | 4,53 | 4,37 | 4,44 |
| 2018-2 | 4,42 | 4,49 | 4,46 |
| 2019-1 | 4,56 | 4,50 | 4,52 |
| 2019-2 | 4,43 | 4,40 | 4,41 |
| 2020-1 | 4,53 | 4,59 | 4,55 |
| 2020-2 | 4,47 | 4,55 | 4,53 |
| 2021-1 | 4,41 | 4,55 | 4,50 |
| 2022-1 | 4,43 | 4,52 | 4,48 |
| 2022-2 | 4,50 | 4,57 | 4,54 |
| Total | 4,48 | 4,50 | 4,49 |

Fuente: Desarrollo Profesorado

Con respecto a los resultados consolidados de la evaluación docente, realizada a los profesores de planta ([Anexo 45- Evaluación Integral ECAel 2015-2022](#)), teniendo en cuenta los elementos descritos en la política institucional, se presentan en la Tabla 21, los resultados correspondientes al promedio total del grupo de profesores por año. En promedio los profesores del Programa han tenido una calificación total de 4.54 en los últimos cinco (5) años.

Tabla 21. Resultados evaluación integral de los profesores de planta 2018-2022

| Año | Evaluación Estudiantes | Autoevaluación | Evaluación Pares | Evaluación Jefe | Evaluación Total |
|--------------|------------------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|
| 2015 | 4,45 | 4,79 | 3,34 | 4,74 | 4,53 |
| 2016 | 4,12 | 2,91 | 3,95 | 4,69 | 4,21 |
| 2017 | 4,42 | 3,96 | 4,47 | 4,68 | 4,48 |
| 2018 | 4,08 | 3,61 | 4,36 | 4,69 | 4,33 |
| 2019 | 4,44 | 4,60 | 4,36 | 4,80 | 4,65 |
| 2020 | 4,51 | 4,71 | 4,57 | 4,69 | 4,63 |
| 2021 | 4,24 | 4,59 | 4,12 | 4,78 | 4,65 |
| 2022 | 4,10 | 4,87 | 4,60 | 4,77 | 4,65 |
| Total | 4,29 | 4,21 | 4,23 | 4,73 | 4,51 |

Fuente: Desarrollo Profesorado

Hasta el año 2021 se contaba con el sistema SIEDE para conocer el resultado de la evaluación a la docencia. Actualmente se realiza a través del sistema EPIK, y el profesor puede hacer la consulta de los reportes y las evaluaciones realizadas por los estudiantes para cada asignatura.

El Programa emplea las evaluaciones como instrumento de mejoramiento, aprovechando la información generada como un insumo valioso para cada profesor, jefes y directivos, de tal forma que las acciones emprendidas basadas en las evaluaciones se realizan mediante la autogestión. Si

se reincide en el comportamiento o el aspecto por mejorar, el jefe inmediato acordará con el profesor acciones de mejora y de apoyo.

Se consultó a directivos y profesores del Programa sobre los criterios y mecanismos para la evaluación de profesores, con relación a la transparencia, equidad y eficacia. De acuerdo con los resultados, el 85% de los profesores califica entre excelente y muy bueno la transparencia de la evaluación docente, es decir existen reglas claras y explícitas sobre el mecanismo definido; con relación a la equidad, el 89% de los profesores califica entre excelente y muy bueno la aplicación de la evaluación a todos los miembros de la comunidad profesoral. El 79% de los profesores califica entre excelente y muy bueno la eficacia de la evaluación docente, con relación a la utilidad para generar mejoramientos o correctivos, a partir de dicha evaluación.

Por último, la percepción del 100% de los directivos con respecto a los criterios y mecanismos para la evaluación docente en cuanto a transparencia y equidad, se encuentran entre un nivel excelente y muy bueno, mientras que el 88% dice que la eficacia es excelente y muy buena y un 12% dice no conocer. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

Conclusiones del Factor 3:

La calificación de 4.39 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- La Universidad EAFIT tiene como fortaleza la existencia de un Estatuto Profesoral, actualizado, transparente y eficaz, en donde se aplican mecanismos universales que definen los procesos de convocatoria, selección, vinculación y permanencia de los profesores, los cuales están acordes con el nivel de formación académico del Programa. Estos mecanismos están ampliamente documentados y son de conocimiento público.
- Se cuenta con evidencias que permiten mostrar los diferentes procesos de selección, los cuales han permitido vincular profesores de tiempo completo en los últimos 10 años. Adicionalmente, se puede establecer que la permanencia de los profesores es relevante, dado que su condición de retiro normalmente ha obedecido al cumplimiento de la edad de jubilación o al retiro voluntario.
- La Universidad permite y estimula el desarrollo profesoral mediante actividades asociadas a los ámbitos académicos, investigativos y de proyección social.
- En la Universidad coexisten tres Estatutos Profesorales (2000, 2012 y 2022). Los estatutos regulan la trayectoria académica de los profesores del Programa con base en el ascenso del escalafón docente por el cumplimiento de méritos académicos. Todos los profesores del Programa están adscritos a alguno de los estatutos, garantizando la inclusión en el sistema académico. El Estatuto Profesoral es ampliamente conocido por todos los profesores de Ingeniería Mecánica.
- El programa de Ingeniería Mecánica cuenta con un número suficiente de profesores con dedicación de tiempo completo y con contrato a término indefinido, lo que induce a una estabilidad laboral importante. El 83% de los profesores de tiempo completo tienen título de doctorado y el 17% restante tienen título de maestría, lo cual permite desarrollar en forma efectiva las labores de docencia, investigación y proyección social del Programa. La cantidad de profesores

de tiempo completo y de cátedra, permite atender en forma eficiente la totalidad de los estudiantes matriculados en el Programa, a través de los diferentes componentes de formación (ciencias básicas, básicas en ingeniería, disciplinares, NFI y línea de énfasis) y semestres del plan de estudios.

- La Universidad EAFIT cuenta con políticas claras y pertinentes para promover la capacitación y el desarrollo profesoral. Se cuenta con diferentes acciones que permiten promover a los profesores en sus diferentes quehaceres de su función docente. El apoyo institucional permite el desarrollo de los profesores en las áreas académicas del Programa, de investigación, administración, proyección social o consultoría.
- El material docente desarrollado por los profesores es un aspecto importante para resaltar, sin embargo, se debe construir una estrategia de recolección y gestión documental de dicho material, que sea de acceso continuo y permanente para la comunidad académica del Programa.

FACTOR 4

Egresados

Factor 4. Egresados

En la Tabla 22, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 4. Egresados.

Tabla 22. Resultados obtenidos en el Factor 4

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|---|-------------|--------------|-----------------------|
| Seguimiento de los egresados | 1.78% | 4.4 | Alto grado |
| Impacto de los egresados en el medio social y académico | 2.22% | 4.8 | Plenamente |
| Total Factor | 4% | 4.62 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 16. Seguimiento de los egresados

Un programa de alta calidad se reconoce a través del desempeño laboral de sus egresados y del impacto que éstos tienen en el proyecto académico y en los procesos de desarrollo social, cultural y económico en sus respectivos entornos.

[Graduados EAFIT](#) es la dependencia institucional de la Universidad encargada de concentrar y dirigir las actividades de comunicación, de apoyo y de relaciones con quienes alguna vez fueron estudiantes de la Universidad. Su función principal es garantizar que perdure en el tiempo esa relación genuina y de afectos que se crea desde la academia. Es una tarea que le compete a todos los estamentos de la Universidad, pero que se canaliza, para una mayor facilidad de sus graduados, a través de esta dependencia, con la idea de permanecer en comunicación, de atraerlos de nuevo con propuestas académicas, culturales, deportivas y lúdicas.

Graduados EAFIT cuenta con las líneas de acción relacionadas en la Figura 8 y las funciones en detalle descritas en el [Anexo 46-Informe de Servicios del Centro de Egresados](#).

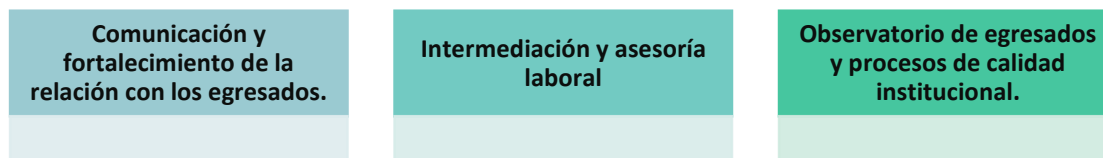


Figura 8. Líneas de Acción Graduados EAFIT

Estrategia de Seguimiento a los graduados: ¿cómo se hace?

La estrategia de seguimiento a graduados tiene como objetivo principal conocer las dinámicas del mercado laboral de los graduados de pregrado y posgrado de la Universidad EAFIT, mediante estrategias de seguimiento y evaluación acordes a las directrices del Ministerio de Educación Nacional y de la Universidad. Para esto, se configuran y aplican las encuestas de medición, con las que se realiza el seguimiento a los graduados, además de constituir un insumo para los procesos de calidad institucional, brindan información para la actualización de datos y la construcción de indicadores laborales. Las actividades específicas que se llevan a cabo dentro de la estrategia de seguimiento a los graduados son ([Anexo - Informe de Servicios del Centro de Egresados](#)):

- Bases de datos y herramientas de visualización de la información.
- Diseñar y aplicar las encuestas de Momento Cero.
- Diseñar y aplicar las encuestas de Momento 1, 3 y 5.

Así mismo, el programa está estructurado sobre el desarrollo profesional y laboral de los futuros graduados, el alcance de las competencias adquiridas, la correspondencia entre el desempeño de los graduados y el perfil de egreso o resultados de aprendizaje del programa. Como resultado, el plan académico desarrolla un conjunto de competencias que el estudiante debe adquirir durante sus estudios y que son requisito para otorgar el título de Ingeniero(a) Mecánico(a). Dichas competencias se encuentran en la Tabla 23.

Tabla 23. Relación de competencias adquiridas por los estudiantes durante el plan académico

| Competencias | Semestres prioritarios de desarrollo | Especificación |
|--|--|--|
| <i>Competencias genéricas (según OM CIN/351/2009) y básicas (según RD1393)</i> | 1ro + 2do + asignaturas del NFI | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en campos de la ingeniería y humanidades. |
| <i>Competencias específicas de formación básica</i> | 2do + 3ro | Conocimientos en áreas básicas y tecnológicas, que capacita a los estudiantes para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dota de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| <i>Competencias técnicas específicas en mecánica</i> | 4to en adelante | Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes en áreas térmicas, materiales y mecánica de sólidos, teoría de máquinas y mecanismos, teoría de circuitos y máquinas eléctricas, control y automatización, producción y fabricación. |
| <i>Competencias específicas en el sector industrial</i> | 9no (Semestre de Práctica) en adelante | Capacidad para la ejecución de proyectos en el ámbito de la industria que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. |
| <i>Competencias de formación curricular</i> | Todos los 10 semestres | Habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, adquiriendo fundamentos de investigación y fuentes de información especializada. Capacidad de aprendizaje autónomo. |

Fuente: Elaboración Propia del Programa

Como se mencionó anteriormente, desde Graduados EAFIT, se configuran y aplican las encuestas de medición, con las que se realiza el seguimiento a los graduados, además de constituir un insumo para los procesos de calidad, en este sentido, se realiza el análisis de la Encuesta Momento Cero para el programa de Ingeniería Mecánica aplicada en el periodo 2017-2022 ([Anexo 47-Encuestas Momento 0 2017-2022](#)). Esta encuesta posibilita obtener las evidencias sobre el mejoramiento del programa en las áreas al desarrollo profesional y laboral relacionado en la Tabla 24 y el desarrollo de las competencias declaradas (véase Tabla 23).

Tabla 24. Resultados del programa en relación con el desarrollo profesional y laboral

| Evaluación 0-5 (0 mínima nota – 5 máxima nota) | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Variación últimos 5 años |
|--|---|------|------|------|------|------|--------|--------------------------------|
| Pertinencia laboral del pensum | | 3,87 | 3,98 | 3,85 | 3,99 | 3,96 | 4,93 | +27,39% |
| Nivel de satisfacción en formación de habilidades | Trabajo en equipo | 4,51 | 4,36 | 4,43 | 4,56 | 4,5 | 4,42 | -2,00% |
| | Capacidad de adaptación | 4,46 | 4,44 | 4,54 | 4,60 | 4,47 | 4,43 | -0,67% |
| | Capacidad para solucionar problemas | 4,43 | 4,44 | 4,52 | 4,55 | 4,39 | 4,53 | +2,26% |
| | Capacidad para trabajar bajo presión | 4,34 | 4,45 | 4,59 | 4,56 | 4,44 | 4,57 | +5,30% |
| | Comunicación oral y escrita | 4,20 | 4,04 | 3,91 | 4,08 | 4,06 | 4,22 | +0,48% |
| | Planificar y utilizar el tiempo | 4,02 | 4,03 | 4,11 | 4,14 | 3,94 | 4,20 | +4,48% |
| | Lecto-escritura | 3,91 | 3,95 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 4,14 | +5,88% |
| | Uso de herramientas informáticas | 3,88 | 4,04 | 4,02 | 4,24 | 4,39 | 4,38 | +12,89% |
| | Asumir responsabilidades y tomar decisiones | 4,41 | 4,50 | 4,56 | 4,54 | 4,52 | 4,52 | +2,49% |
| | Formular y ejecutar proyectos | 4,35 | 4,40 | 4,41 | 4,46 | 4,39 | 4,58 | +5,29% |
| Capacidad de abstracción y análisis | 4,32 | 4,30 | 4,31 | 4,29 | 4,19 | 4,39 | +1,62% | |
| Graduados que laboran antes de recibir su título (%) | | 32,9 | 43,6 | 46,6 | 32,5 | 41,3 | 48,1 | +46,20% |

Fuente: [Anexo- Encuestas Momento 0 2017-2022](#)

De los resultados obtenidos de la Encuesta Momento Cero 2017-2022 ([Anexo -Encuestas Momento 0 2017-2022](#)) se evidencia lo siguiente:

- La valoración de todos los criterios evaluados posee una valoración superior a 4,0 / 5,0 y de hecho 9 de 12 de ellos tienen una calificación en el rango de 4.5 o superior.
- Los graduados califican 11 de 12 criterios con una tendencia de mejora en el periodo 2017-2022.
- Existe un incremento promedio de +8,58% en el conjunto de criterios respecto a los últimos 5 años (de 2017 a 2022).
- En los últimos 2 años, la encuesta muestra un muy ligero decremento en la satisfacción del graduado. Sin embargo: (a) los valores absolutos son cercanos a la calificación máxima, (b) considerando que, mundialmente, la motivación y optimismo estudiantil han sufrido dramáticas bajas con el efecto COVID19, se puede considerar que la opinión de los graduados de Ingeniería Mecánica de EAFIT es bastante positiva, aun considerando ese efecto.
- Los graduados opinan que los cambios más positivos (comparando 2017 y 2022) han sido en los aspectos de pertinencia laboral y uso de herramientas informáticas. En el mismo periodo, los graduados perciben que la capacidad para trabajo en equipo ha descendido, aunque este cambio en la percepción es cercano a cero.

Así mismo, y con apoyo de Graduados EAFIT, para este proceso de autoevaluación se aplicó una encuesta de percepción a los graduados entre el 2018-2022 ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa](#)), encontrando en los resultados, que el 28.15% de los graduados que respondieron la encuesta (125 graduados) está laborando, y de estos, el 4.03% son independientes, el 81.45% son empleados y el 3.23% son emprendedores o nuevos empresarios, de: Project Solutions Integral sas, Grupo Andes, MEDELLIN 3D y Ulana.

En la Figura 9 se relacionan los cargos laborales en los que se desempeñan los graduados encuestados, donde el 43.56% se encuentran vinculados a cargos de analista, ejecutivo y coordinador. Entre los otros cargos que mencionaron desempeñar los graduados son: Supervisor, colaborador, data engineer ssr, desarrollador, dibujante, docente investigador y evaluador de proyectos.

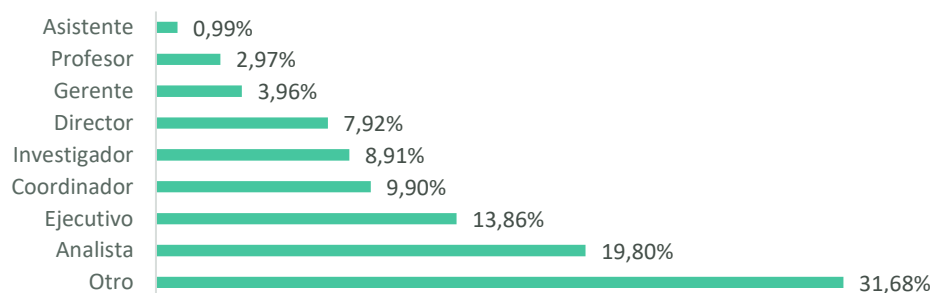


Figura 9. Cargos que desempeñan los graduados

Fuente: Graduados Eafit, 2023

Los sectores económicos de desempeño profesional de los graduados se relacionan en la Tabla 25, según los resultados de la encuesta, presentan correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los graduados y las competencias declaradas por el Programa.

Tabla 25. Sectores económicos de los graduados

| Sector | % graduados |
|---|---------------|
| Administración pública y defensa | 1,98% |
| Agro, ganadería, pesca, caza y silvicultura | 1,98% |
| Comercio al por mayor y al por menor | 4,95% |
| Construcción | 4,95% |
| Deportivo | 0,99% |
| Educación | 3,96% |
| Explotación de petróleo, minas y canteras | 4,95% |
| Industrias manufactureras | 33,66% |
| Investigación y consultoría | 5,94% |
| Salud y servicios sociales | 0,99% |
| Seguros | 0,99% |
| Servicios | 6,93% |
| Suministro de electricidad, gas y agua | 5,94% |
| Tecnología | 18,81% |
| Telecomunicaciones | 0,99% |
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones | 1,98% |

Fuente: Graduados Eafit, 2023

Por otro lado, al consultar a los graduados sobre el perfil de formación (perfil de egreso en relación con la pertinencia en el medio laboral), las competencias adquiridas y las posibilidades para su desarrollo profesional y laboral, se encontró que en promedio, el 79% de los encuestados tienen una percepción excelente y muy buena de estos aspectos relacionados con el programa. Así mismo, la percepción de los graduados es de excelente y muy buena sobre las herramientas que brindó el programa para obtener su primer empleo (76%), promover el aprendizaje en el trabajo (84%), el

desarrollo de habilidades empresariales (79%) y para el desempeño laboral (90%) ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa](#)).

De acuerdo con lo anterior y considerado los hallazgos encontrados, es posible declarar que el alcance de las competencias adquiridas en relación con el desempeño de los egresados y el perfil de egreso son destacables.

Característica 17. Impacto de los egresados en el medio social y académico

El Programa cuenta con 379 graduados entre el 2015 y 2022, de los cuales el 13% son mujeres y el 87% son hombres que han recibido el título de Ingeniero(a) Mecánico(a). En la Figura 10 se muestra el número de estudiantes que se graduaron por año, entre el 2015 y el 2022 y en el [Anexo 48- Graduados Ingeniería Mecánica 2015-2022](#) se presenta el listado detallado.

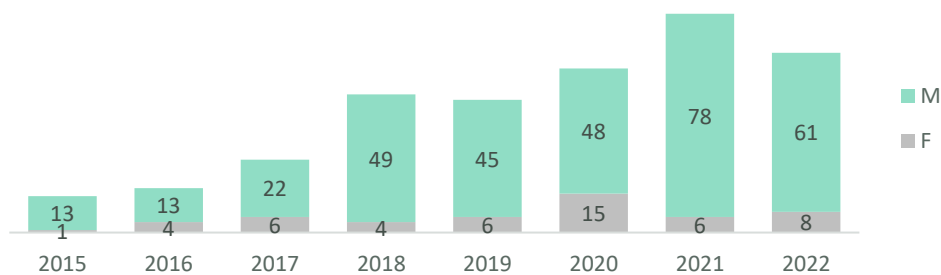


Figura 10. Total de graduados del programa según sexo entre el 2015-2022

No solo las actividades de investigación y extensión que realizan los profesores y estudiantes del Programa permiten impactar en el medio y en cada una de las entidades donde se desarrollan, los quehaceres de los graduados también son relevantes para contribuir en la generación de cambios en los diferentes sectores económicos que fueron descritos en la Tabla 25. Sectores económicos de los graduados, como resultado de las encuestas aplicadas.

Los graduados del Programa como promotores del impacto social

En el capítulo *Egresados del Plan Mentor* realizado en 2021, se evidencia el impacto de los graduados en el medio social y académico, científico y cultural, como el mecanismo en el cual se establece los aportes del programa a la solución de problemas de la sociedad y creación e innovación de conocimiento. En la Tabla 26 se extrae de forma sintética los registros de dicho Plan Mentor relativos a los siguientes ámbitos:

- Instituciones de investigación, desarrollo en innovación de alto impacto a nivel nacional e internacional, dentro de las cuales los graduados están trabajando en generación y transferencia de conocimiento.
- Empresas de alto impacto en el desarrollo económico a nivel nacional e internacional, dentro de las cuales los graduados ejercen cargos de liderazgo, dirección y gerencia.
- Empresas de alto impacto social a nivel regional, dentro de las cuales los graduados ejercen cargos de ejecución de proyectos de proyección social.

Tabla 26. Registros del Plan Mentor relativos a impacto de egresados

| Instituciones con egresados trabajando en ID+I & transferencia de conocimiento | |
|---|--|
| Instituciones Nacionales | Instituciones Internacionales |
| 1. Universidad Nacional de Colombia 2. Universidad de Antioquia 2. Universidad Pontificia Bolivariana 3. Instituto Tecnológico de Medellín 4. Isagen S.A. ... 13. IU CMT Motores Térmicos | 1. Delft University of Technology 2. Purdue University 3. Université Cote Dazur 4. Arts et Metiers Paristech 5. Université Grenoble Alpes ... 18. Karlsruhe Institut of Technology (KIT) |
| Instituciones con egresados en funciones de liderazgo, dirección o gerencia | |
| Instituciones Internacionales | Instituciones Internacionales |
| 1. Ecopetrol S.A. 2. Terpel S.A. 3. Grupo Bancolombia 4. Sofasa 5. Bancolombia ... 348. Avianca | 1. Vicomtech 2. Logitech 3. Foton 4. Safety & Quality Advisors 5. Linde Jubail Industrial Gases Factory (LLC) ... 8. Schneider Electric |
| Instituciones de alto impacto con egresados ejecutando proyectos de proyección social | |
| 1. Epm 2. Confama 3. Idea 4. Proantioquia 5. Secretaría de Movilidad de Medellín ... 15. Corporacion Makaia | |

Fuente: Graduados Eafit, 2023

Como evidencia del impacto del Programa en el sector empresarial y productivo, es posible señalar:

- i. El 100% de los estudiantes realizan práctica profesional, de los cuales 49,1% recibió propuesta de empleo al finalizar en su práctica (información tomada de Momento Cero, 2022).
- ii. El programa posee un alto impacto en el sector productivo nacional, ya que el 99,8% de los graduados trabajan en empresas colombianas.

Con el objetivo de evidenciar de forma concreta el impacto a nivel nacional de los egresados en la solución de problemas tecnológicos y ambientales, es posible exponer el caso del graduado Juan Camilo Lopez Llano, cofundador y CEO de [Erco Energy](#), empresa líder en la implementación y gestión de energía en Colombia, la cual lidera proyectos de energía solar, almacenamiento inteligente de energía e infraestructura para la carga de vehículos eléctricos en siete regiones de Colombia. Con relación al impacto internacional de los graduados en la solución de problemas técnicos y científicos, es posible mencionar el caso de la ingeniera mecánica [Sara Rengifo Álvarez](#), desarrolla soluciones para garantizar la vida y la seguridad de los astronautas coordinando cinco laboratorios que hacen parte del Departamento de Materiales de Tribología y Metrología del Marshall Flight Center (NASA).

Como mecanismo para obtener la apreciación de empleadores sobre el desempeño de los egresados y su aporte en la solución los problemas, se ha realizado un ejercicio de ‘grupo focal’ reuniendo varios empleadores, de los cuales se ha realizado la siguiente pregunta: “Escribe tu

apreciación de los egresados de ingeniería Mecánica de EAFIT en cuanto al desempeño”, obteniendo las siguientes respuestas:

- “Muy buen desempeño, aprendizaje rápido, excelente capacidad de análisis.”*
- “Son profesionales bien preparados, versátiles, técnicos y con una visión crítica, aportando a la organización desde lo técnico hasta lo gerencial.”*
- “muestran una dedicación alta, orientación al logro y mejoramiento continuo. Van más allá de su alcance, generando desarrollo e innovación”*

Además, se solicitó a cada integrante del ‘grupo focal’ evaluar la capacidad de solución de los problemas (académicos, ambientales, tecnológicos, sociales y culturales). Los cuales la mitad del grupo asignó una calificación ‘Sobresaliente’ y la otra mitad asignó una calificación ‘Destacada’.

A partir de las evidencias registradas, es posible declarar que el programa demuestra reconocimiento de alta calidad de la formación, en el cual los graduados poseen un desempeño alto, aportando soluciones a problemas económicos, ambientales, tecnológicos, sociales, a través del ejercicio su profesión.

Finalmente, a propósito de la reforma curricular del programa de Ingeniería Mecánica, aprobada en 2023-II por el Ministerio de Educación Nacional, se han tenido espacios de conversación con la “Junta Asesora” del Programa, la cual está conformada por representantes de algunas empresas reconocidas en la Ingeniería Mecánica. Dicha junta ha servido como soporte para justificar y realizar modificaciones al currículo y plan de estudios en pro de dar respuesta a las necesidades contemporáneas en los diferentes campos de aplicación de la Ingeniería Mecánica.

Conclusiones del Factor 4:

La calificación de 4.62 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- La Universidad cuenta con lineamientos institucionales relacionados con los mecanismos y estrategias para el seguimiento de los graduados, estas otorgan diversos beneficios que permiten un mayor acercamiento, brindando la posibilidad de interactuar con la Universidad en diferentes aspectos de interés mutuo.
- Graduados EAFIT es la dependencia encargada de liderar la comunicación e interacción con los graduados, para esto cuenta con estrategias como la Casa de Egresados, Encuentros y los distintos canales de comunicación, así como la intermediación y apoyo en asesoría laboral a través de la bolsa de empleo, la feria laboral y el acompañamiento a nuevos empresarios. Tiene mecanismos claros para hacer seguimiento a los graduados y las encuestas son una herramienta importante para realizarlo.
- Se destaca la visibilidad del Programa a través de los graduados y su impacto en el medio a través de la vinculación laboral en empresas e instituciones pertenecientes a diferentes sectores económicos, lo que se convierte a su vez, en una fortaleza de este.
- Es importante resaltar que la mayoría de los graduados desempeñan labores profesionales, acordes con el conocimiento recibido en el Programa.
- La Universidad y el Programa demuestran resultados de los estudios sistemáticos aplicados sobre el desarrollo profesional y laboral de los graduados, el alcance de las competencias adquiridas, la correspondencia entre su desempeño y el perfil de egreso o resultados de aprendizaje del Programa. Asimismo, se destaca que los graduados tienen una muy buena/excelente percepción sobre el perfil de formación, las competencias adquiridas y las posibilidades que les ha ofrecido su formación para su desarrollo profesional y laboral.

FACTOR 5

Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje

To get total of $+Q$ on R_2 must be $+2Q$
of R_2 must be $-Q$
of R_3 must cancel out $-Q$ so it is

Resultados de la Autoevaluación

ng lover
it flock
Underneath
bucket o

START
15 MONTHS

$$\frac{I_0 \sin(\omega t)}{2\pi a c \epsilon_0 (ka/2)} \left[1 - \left(\frac{kr}{2}\right)^2 \right]$$
$$\frac{I_0 \sin(\omega t)}{\pi a c \epsilon_0 ka} \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{ka}{2}\right)^2 \right]$$

and

$$\vec{B} \approx \hat{\phi} \frac{I_0}{2\pi a c^2 \epsilon_0} \sin \omega t \frac{kr}{ka} \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{ka}{2}\right)^2 \right]$$
$$\approx \hat{\phi} \frac{I_0}{2\pi a c^2 \epsilon_0} \sin \omega t \frac{r}{a} \left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{ka}{2}\right)^2 \right]$$

b)

$$W_e = \frac{1}{2} \int \vec{E} \cdot \vec{D} dV = \frac{\epsilon_0}{2} \int d\phi \int dz$$

Using $\langle \sin^2 \omega t \rangle = \frac{1}{2}$

$$W_e = \frac{d I_0^2}{2\pi \epsilon_0 c^2 a^2} \frac{1}{k^2 a^2} \int_0^{2\pi} d\phi \int_0^d dz = \frac{d}{4\pi \epsilon_0 c^2 a^2} \int_0^{2\pi} d\phi \int_0^d dz$$

Factor 5. Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje

En la Tabla 27, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 5. Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje.

Tabla 27. Resultados obtenidos en el Factor 5

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|---|--------------|--------------|-----------------------|
| Integralidad de los aspectos curriculares | 1.94% | 4.70 | Plenamente |
| Flexibilidad de los aspectos curriculares | 1.94% | 4.90 | Plenamente |
| Interdisciplinariedad | 1.94% | 4.90 | Plenamente |
| Estrategias pedagógicas | 1.94% | 4.80 | Plenamente |
| Sistema de evaluación de estudiantes | 1.94% | 4.70 | Plenamente |
| Resultados de aprendizaje | 1.94% | 4.80 | Plenamente |
| Competencias | 1.94% | 4.80 | Plenamente |
| Evaluación y autorregulación del programa académico | 1.94% | 5.00 | Plenamente |
| Vinculación e interacción social | 1.94% | 5.00 | Plenamente |
| Total Factor | 17.5% | 4.84 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 18. Integralidad de los aspectos curriculares

La Universidad EAFIT adoptó un modelo basado en competencias para el diseño curricular de los planes de estudio. Las razones están definidas en el [PEI](#): *centrar la acción educativa en el estudiante, hacer de la formación integral y del aprendizaje el proceso rector de las relaciones profesor alumno, incentivar el desarrollo de las “Competencias Siglo XXI”, incorporar en las prácticas pedagógicas y didácticas los principios de la Escuela Activa, y orientar la formación académica a la práctica profesional.*

En consonancia con lo anterior, el Programa se vincula al marco institucional a través del PEP, al pensar la formación integral por medio de competencias propias del campo disciplinar y enfocar en el desarrollo de capacidades de los futuros profesionales; y, consolidar un perfil profesional fundado en las dimensiones praxeológica, epistemológica, axiológica y ontológica del ser humano.

En ese sentido, el currículo incorpora expresamente la integralidad a través de una estructura curricular que se transforma; y acciones de evaluación permanente que se derivan de espacios formales como: Asamblea de Carrera, Comité de Programa, Consejo de Escuela y conversaciones con los diferentes actores del proceso formativo: estudiantes, empleadores, áreas académicas, prácticas profesionales. Espacios que advierten sobre nuevas dinámicas del entorno y que generan ajustes al plan de estudios y a las metodologías de aprendizaje.

Adicionalmente se analizan los resultados de las Pruebas Saber Pro como una medida del alcance de las competencias genéricas y específicas por parte de los estudiantes recién graduados. El programa de Ingeniería Mecánica de EAFIT evalúa como competencias específicas el pensamiento científico – ciencias físicas, el diseño de sistemas mecánicos y la formulación de proyectos de ingeniería. Los resultados para los últimos años se presentan a continuación:

Tabla 28. Resultados Saber Pro-Competencias genéricas

| Año | Razonamiento cuantitativo | Comunicación escrita | Lectura crítica | Competencia ciudadana | Inglés | Puntaje global |
|------|---------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------|--------|----------------|
| 2016 | 189 | 151 | 165 | 160 | 201 | 174 |
| 2017 | 189 | 155 | 176 | 159 | 198 | 175 |
| 2018 | 190 | 149 | 169 | 158 | 196 | 172 |
| 2019 | 195 | 153 | 171 | 156 | 201 | 174 |
| 2020 | 186 | 138 | 169 | 169 | 200 | 173 |
| 2021 | 190 | 149 | 162 | 165 | 196 | 172 |
| 2022 | 185 | 131 | 165 | 154 | 192 | 166 |

Fuente: EAFIT en Cifras

Tabla 29. Resultados Saber Pro-Competencias específicas

| Año | Pensamiento científico – Ciencias físicas | Diseño de sistemas mecánicos | Formulación de proyectos de ingeniería |
|------|---|------------------------------|--|
| 2016 | 165 | 158 | 156 |
| 2017 | 162 | 161 | 160 |
| 2018 | 161 | 154 | 146 |
| 2019 | 152 | 149 | 143 |
| 2020 | No disponible | No disponible | No disponible |
| 2021 | 157 | 157 | No disponible |
| 2022 | No disponible | No disponible | No disponible |

Fuente: ICFCES Interactivo

Si bien los resultados de las Pruebas Saber Pro se encuentran por encima de la media nacional de los programas de Ingeniería Mecánica, los mismos denotan falencias formativas en varias áreas, tanto en competencias generales como específicas. Como respuesta a esta realidad, se solicitó en la **modificación de Registro Calificado con una reforma curricular** que apunta a mejorar en algunos de estos aspectos.

De este modo y resultado del ejercicio continuo de evaluación, el Programa propuso una modificación curricular que se radicó ante el MEN en el 2022 y fue aprobada mediante la Resolución N° 014408 de 2023 ([Anexo R 014408 24082023](#)), en la cual se introducen varias modificaciones motivadas por factores externos como las tendencias nacionales e internacionales; la globalización; el desarrollo de las tecnologías de la información y el crecimiento de la industria de servicios en la región; el requerimiento del MEN sobre la estructuración del Programa por competencias y resultados de aprendizaje; proyecciones hacia procesos de acreditación internacional (p.e. Acreditación ABET); y factores internos como las acciones de mejora, plasmadas en el informe del proceso de autoevaluación anterior, esto articulado con el nuevo plan de desarrollo de la Universidad, denominado [Itinerario 2030](#). Los principales cambios presentados y aprobados en la solicitud de modificación del registro calificado son:

- Se estructura el Programa por resultados de aprendizaje.
- Se modifica la distribución de créditos por núcleos de formación.
- Se modifica e incrementa la flexibilidad del Programa.
- El número total de créditos pasa de 180 a 163.
- El total de periodos académicos pasa de 10 a 9 semestres.

Así mismo, EAFIT promueve expresamente la formación integral de sus estudiantes en el PEI, se declara la formación de competencias, los resultados de aprendizaje, capacidades y valores comunes a través de programas curriculares que garanticen la integralidad en la formación de los estudiantes.

De este modo, el programa declara las competencias en la cuales se forma al estudiante, enfocándose en tres frentes tal como lo establecen las pruebas Saber Pro:

- Pensamiento científico – Ciencias físicas.
- Diseño de sistemas mecánicos.
- Formulación de proyectos de ingeniería.

La totalidad de asignaturas que componen el plan de estudios del Programa está respaldada por los meso currículos que explicitan las estrategias pedagógicas y las actividades de evaluación, precisando los propósitos de aprendizaje orientados a diversas competencias. Dichos meso currículos se revisan semestralmente en los grupos docentes articulados mediante coordinaciones de áreas académicas.

De igual manera se emprende la reforma curricular la cual se articula alrededor de los siguientes tres ejes transversales:

- El pensamiento crítico
- El pensamiento sistémico
- Las habilidades comunicativas y de trabajo en equipo

Para hacer seguimiento al desarrollo de las competencias, la Universidad asumió como herramienta de trabajo el instrumento Mapa de Competencias, con base en lo prescrito por el Decreto 1330, donde se declara la *“Incorporación de los resultados de aprendizaje como indicadores de logro de procesos académicos en los programas”* y a los criterios de acreditadoras internacionales como AACSB, que se fundamentan en las declaraciones de Aseguramiento del Aprendizaje - AOL: *“Las escuelas usan el aseguramiento del aprendizaje para demostrar a sus diferentes grupos de interés cómo cumplen con las competencias establecidas en sus programas”*. Esta herramienta permite ver qué resultados de aprendizaje tributan a cada una de las competencias a lo largo del tránsito por el currículo (ver [Anexo 49- Mapa Competencias IM 2022](#)).

Por último, la práctica profesional que es una actividad institucional es un mecanismo que busca enfrentar al estudiante a una situación laboral real y pertinente. Como complemento al plan de estudios de Ingeniería Mecánica, se ofrece al estudiante matricular créditos de “Proyecto Especial” que le permiten abordar y desarrollar temas específicos de métodos del ejercicio de la disciplina o para formar capacidades y habilidades específicas de acuerdo con el estado del arte. Tras la reforma que se mencionó, se incluyen “asignaturas Proyecto” que buscan complementar la formación integral del estudiante en coherencia con la Misión institucional y los objetivos del programa.

Característica 19. Flexibilidad de los aspectos curriculares

Con relación a la existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de flexibilidad, en el PEI, la Universidad presenta la flexibilidad curricular como un aspecto importante dentro de la

formación del estudiante, evidencia el compromiso institucional con la flexibilidad curricular y la integración de distintos niveles de aprendizaje, puesto que propende por la formación en núcleos comunes, así como la homologación y el reconocimiento de aprendizajes entre los distintos niveles de formación, propiciando el establecimiento de alianzas nacionales e internacionales que favorezcan el enriquecimiento académico y profesional de los estudiantes y profesores.

El programa ofrece 76 créditos flexibles, lo que equivale a un 47% de todo el plan de estudios. Con esta oferta flexible se busca que los estudiantes:

- Profundicen en dos áreas disciplinares del programa.
- Desarrollen habilidades genéricas a través de la oferta de asignaturas del NFI.
- Logren además una formación complementaria en áreas de interés personal que pueden ser grupos de asignaturas de otras disciplinas profesionales o en temas multidisciplinares.
- Seleccionen la modalidad de práctica profesional más acorde a sus intereses.
- Potencien su perfil profesional en el énfasis del último semestre, haciendo una conexión con las especializaciones del sistema de formación avanzada.

En este sentido, el Programa cuenta con las estrategias de flexibilización descritas en la Tabla 30.

Tabla 30. Estrategias de Flexibilidad del programa

| Estrategia | Descripción |
|--|---|
| Bienestar Universitario | Correspondiente a 1 crédito que se cursa en el primer semestre. En esta asignatura los estudiantes interactúan con la dependencia de bienestar universitario a través de una asignatura relacionada con un deporte o práctica artística. |
| Núcleo de Formación Institucional - NFI | Correspondiente a 9 créditos que se extienden desde el segundo semestre hasta el sexto. Contribuye al logro y desarrollo de las competencias asociadas a la impronta eafitense, que han de caracterizar el modo de actuar de un graduado de EAFIT independiente del ámbito en el que ha decidido ejercer su profesión. |
| Práctica | Correspondiente a 18 créditos, ubicada en el noveno semestre. Experiencia formativa en ambientes laborales, poniendo en práctica habilidades específicas del programa, contrastando la formación ofrecida en el currículo con la práctica de la ingeniería y desarrollando habilidades personales y sociales fundamentales para el ingeniero. |
| Trayectorias | Corresponde a 36 créditos, ubicados en los semestre sexto y noveno donde los estudiantes eligen las áreas disciplinares de su preferencia en agrupaciones de asignaturas que se denominan Trayectorias 1 y 2, Trayectoria Flexible |
| Línea de Énfasis | Correspondiente a 12 créditos ubicados en el último semestre y pertenecientes al primer semestre de la oferta de especializaciones o maestrías de la Escuela, afines con la formación disciplinar del Programa. |

Fuente: Elaboración Propia

En la reforma se mantienen como estrategias de flexibilización la asignatura de Bienestar Universitario, el NFI, la Práctica profesional y la Línea de énfasis. Adicionalmente, se crean estrategias de flexibilización intraprograma, intraescuela e interesuelas:

Trayectorias de Profundización (flexibilidad intraprograma): corresponden a 24 créditos distribuidos en 2 líneas de profundización o flexibilización. Terminado el 5° semestre el estudiante selecciona 2 líneas disciplinares en las cuales decide profundizar en su formación. Cada una de estas trayectorias concluye con un proyecto terminal de carácter integrador.

Trayectoria de Flexibilización (flexibilidad intraescuela o interesuelas): corresponde a 12 créditos en otros programas de la Escuela o de otras Escuelas. Esta trayectoria es una configuración de cuatro

asignaturas autocontenidas y diseñadas para proporcionar al estudiante conocimientos diferentes a la disciplina propia del Programa y que propendan por el fortalecimiento de la formación integral.

La modificación del plan de estudios aprobada por el MEN configura la flexibilidad curricular a través de 76 créditos, como se muestra en la Figura 11.



Figura 11. Flexibilidad curricular de Ingeniería Mecánica

Con esta modificación se incrementa el número total de créditos flexibles (pasa de 48 a 76 créditos) lo que en porcentaje significa que pasa del 27.7% de créditos flexibles (48 de 173 créditos), en el programa anterior, al 47% en el nuevo programa (76 de 163 créditos).

Por otro lado, se consultó a la comunidad académica del Programa sobre las estrategias que contribuyen a la flexibilidad, encontrando que alrededor del 70% de los estudiantes encuestados dice que es excelente y muy buena, siendo las líneas de énfasis la estrategia mejor valorada. Respecto a los profesores de planta, la percepción es de excelente y muy buena la contribución que tienen las diferentes estrategias de flexibilidad. (Ver [Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa](#))

Característica 20. Interdisciplinariedad

En la Universidad EAFIT la interdisciplinariedad se evidencia en la organización y desarrollo de actividades académicas, tanto curriculares como extracurriculares, las cuales se ofrecen a estudiantes de todos los pregrados convirtiéndose en escenarios propicios para complementar la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecánica. Los escenarios de participación interdisciplinaria más comunes a las asignaturas que sirven al programa son los semilleros de investigación, los grupos de investigación y los grupos estudiantiles. Estos son unos espacios acordes para que estudiantes y profesores de diferentes disciplinas confluyan para generar conocimiento y aprendizajes que pueden dar lugar a producción académica; además, los directores de área concuerdan en que es un acercamiento práctico al campo real.

Los semilleros de investigación están conformados por estudiantes y profesores con el propósito de promover la formación investigativa de los estudiantes y llevar a cabo actividades que desarrollan actitudes y conocimientos sobre lo que es la investigación. El programa cuenta con varios semilleros de investigación: Cohetería y Propulsión, Mantenimiento EAFIT, Estudios en Robótica (SER), Mecatrónica y Diseño de Máquinas, entre otros, que serán detallados en el Factor 8.

Otra forma de evidenciar la interdisciplinariedad son las asignaturas del Núcleo de Formación Institucional (NFI), en las cuales los estudiantes de Ingeniería Mecánica interactúan con estudiantes de los otros pregrados, pues estas asignaturas son comunes a todos los estudiantes de la Universidad EAFIT. Todos los programas de la institución están siendo reformados buscando que los diferentes programas puedan ofrecer asignaturas, trayectorias y líneas de énfasis de diferentes programas que promuevan y estimulen la interdisciplinariedad sin que el tiempo de permanencia en el programa se vea afectado. La práctica profesional que forma parte del currículo permite al estudiante enfrentarse a escenarios laborales y profesionales reales de otras disciplinas.

Por su parte, el PEP también propicia la interdisciplinariedad a través de las asignaturas ofertadas desde otras áreas académicas; permitiendo que los estudiantes se beneficien de la formación interdisciplinaria de sus profesores, pues los profesores que las orientan han obtenido títulos de pregrado, especialización, maestría y doctorados en disciplinas y áreas epistémicas diversas, y en instituciones universitarias de distintas ciudades y países, lo cual nutre la pluralidad de pensamiento a la cual están expuestos los estudiantes.

Así mismo, el Programa define y concibe la interdisciplinariedad como los escenarios donde participan, interactúan, colaboran y se relacionan actores de diferentes disciplinas, de este modo se configuran las siguientes estrategias extracurriculares a nivel de Programa e institucional como los proyectos y desafíos multidisciplinarios, los cuales son realizados en asocio con aliados estratégicos y que promueven el aprendizaje basado en proyectos, desarrollando soluciones a retos de diversa índole. KRATOS, SILEX, 4U Emprende y Twizy Contest, son algunos de los programas en los que se desarrollan o han desarrollado proyectos con esta metodología y en los que han tenido participación estudiantes del programa (Ver [Anexo 50-Resumen KRATOS](#)).

Para validar la interdisciplinariedad del Programa, se realizó una encuesta a profesores y estudiantes acerca de la percepción que tienen sobre esta, y su impacto. La totalidad de los profesores encuestados califican entre muy bueno y excelente el aporte al enriquecimiento del proceso formativo de los estudiantes derivado de las estrategias dentro del currículo, semilleros y grupos de investigación y movilidad académica. La percepción de los estudiantes respecto a los diferentes mecanismos es muy buena o excelente en las siguientes estrategias: NFI (75%), líneas de énfasis (75%), materias complementarias (77%), proyectos (80%) y materias cursadas con otros programas (85%).

Característica 21. Estrategias pedagógicas

En el [Itinerario 2030](#), la Universidad plantea un modelo educativo en el que el estudiante es el actor principal. Adicionalmente, el PEI declara que el modelo educativo de la Universidad está basado en el aprendizaje activo y experiencial. De este modo, la Universidad declara el aprendizaje como el primer eje misional y los siguientes componentes como aspectos principales del modelo educativo:

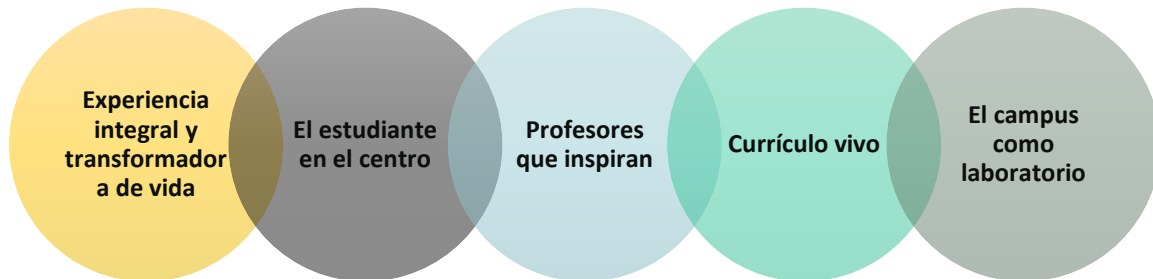


Figura 12. Componentes principales del Modelo Educativo

La Universidad se compromete con la idoneidad metodológica y didáctica y evidencia el dominio disciplinar a través del diseño y la planificación de estrategias pedagógicas o didácticas que favorecen la apropiación de conocimientos y el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes, permitiendo evaluar sus resultados de aprendizaje.

Por otro lado, los desafíos de la Ingeniería Mecánica implican que la formación debe ser íntegra e integral, entendiéndose por ello la necesidad de involucrar diversos saberes, así como la capacidad de ejercerlos con sólidos criterios éticos. De este modo, el programa responde a la formación teórico-práctica desde varias perspectivas. En primer lugar, desde su énfasis en la investigación formativa, donde se busca que el estudiante realice trabajos de consulta en fuentes secundarias y primarias, aplique y/o verifique conceptos y métodos descritos en teorías, estudie el contexto local, regional o internacional, sistematice información, acuda a los casos de estudio, desarrolle retos y plantee alternativas de internacionalización para las organizaciones.

Así mismo, la Universidad EAFIT promueve actividades complementarias al aula de clase que permiten el desarrollo de habilidades mediante el aprendizaje por retos. Este es el caso del programa Kratos, un programa institucional desarrollado por estudiantes y profesores de la Universidad EAFIT, con el apoyo de aliados estratégicos, que buscan complementar y transformar el proceso formativo basado en pedagogías de aprendizaje experiencial, para que sus estudiantes puedan desarrollar habilidades y competencias sociales propias del siglo XXI.

Para el desarrollo de las estrategias antes planteadas y para la formación de los profesores, la Institución cuenta con un ecosistema digital de aprendizaje, que incluye las plataformas Teams, Interactiva, Movex, entre otras; así como el apoyo de EXA, que busca contribuir a la consolidación de ecosistemas de innovación educativa que conectan el aprendizaje, el descubrimiento y la creación como elementos clave para continuar para la transformación curricular de los programas

académicos de la Universidad, desarrollando capacidades para afrontar los retos de la cuarta revolución industrial por medio de iniciativas de innovación; a través de la ideación y exploración de proyectos; creación de experiencias de aprendizaje activo (en las modalidades presenciales, blended y en línea); orientación en el aprovechamiento del ecosistema de aprendizaje y fortalecimiento de las habilidades pedagógicas, tecnológicas, comunicaciones y de innovación educativa (ver [Anexo 51- Desarrollo de Capacidades Docentes – EXA](#)). Así mismo, se cuenta con el Centro Imaginar Futuros que busca transformar las prácticas educativas y los ecosistemas de aprendizaje por medio de proyectos desarrollados en alianza con instituciones educativas, gobiernos locales y nacionales, y organizaciones de todos los sectores.

Como medio para resaltar y estimular los proyectos realizados por los estudiantes, cada semestre al finalizar el periodo académico se realiza la evaluación de estos proyectos donde se invitan jurados internos y de otras instituciones en una muestra pública ([Inventiva](#), [Feria de Semilleros de Investigación](#), entre otros). El programa demuestra coherencia entre el nivel de formación y su modalidad implementando como estrategia las asignaturas proyecto que se encuentran al final de cada trayectoria.

Característica 22. Sistema de evaluación de estudiantes

Para la evaluación del proceso formativo se tiene en cuenta tanto la evaluación del logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes, en cada una de las asignaturas, como la evaluación de las condiciones en que se desarrolla el programa.

La evaluación de los logros del estudiante es considerada en el capítulo V del [Reglamento Académico](#). Allí se definen las evaluaciones académicas como “los procesos pedagógicos y metodológicos técnicamente establecidos, a partir de criterios, para hacer seguimiento y diagnóstico del aprendizaje, con el propósito de valorar, mediante evidencias objetivas de desempeño, el avance y los resultados de este” y se establecen los lineamientos generales de estos procesos.

En los programas académicos de cada asignatura se establecen los criterios para la evaluación, definiendo indicadores de desempeño a cada uno de los resultados de aprendizaje de la asignatura y sugiriendo un tipo de actividad evaluativa para cada indicador (ver [Anexo 52-Programas Académicos](#)). El tipo de evaluación sugerido está relacionado directamente con los niveles de aprendizaje de la taxonomía de Bloom (Conocer, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear) como se muestra en la Tabla 31.

Tabla 31. Evaluación sugerida y niveles de aprendizaje

| Nivel de Aprendizaje | Tarea de Evaluación | Verbos – Indicadores de Desempeño | Enunciados Tareas de Evaluación |
|--|---|---|--|
| Conocer | Recordar información previamente aprendida | Definir, Describir, Etiquetar, Recitar, Seleccionar, Declarar, Escribir, Identificar, citar | <ul style="list-style-type: none"> - Completa opción múltiple - Rellena el espacio en blanco - Proporcionar respuesta oral - Completa verdadero / falso - Desarrolla una lista |
| Comprender | Captar el significado de la información previamente presentada | Emparejar, Parafrasear, Reafirmar, Ilustrar, Comparar, Predecir, Definir, Explicar | <ul style="list-style-type: none"> - Da una analogía, - Crea un esquema - Resume con palabras propias - Crea un mapa conceptual - Dibuja un diagrama - Grafica la respuesta - Empareja un término con una definición. |
| Aplicar | Usar principios/formulas/procesos previamente aprendidos | Aplicar, Cambiar, Hacer, Modelar, Mostrar, Calcular, Examinar, Resolver, Utilizar. | <ul style="list-style-type: none"> - Calcula una respuesta - Soluciona un problema similar a problemas anteriores - Soluciona un problema en un nuevo entorno - Crea un modelo - Escribe un ensayo que requiera el uso de los conceptos / procesos aprendidos - Utiliza la teoría o principio para explicar un evento o fenómeno |
| Analizar | Descomponer objetos o ideas en partes simples y observar como las partes se relacionan y organizan entre sí | Analizar, Contrastar, Diferenciar, Categorizar, Distinguir, Relacionar | <ul style="list-style-type: none"> - Deconstruye un modelo - Identifica diferencias - Agrupar elementos similares - Identifica lo que falta - Identifica causa y efecto - Realiza un análisis DOFA - Discute un evento / perspectiva desde múltiples perspectivas - Presentar el impacto potencial resultante de una decisión o elección |
| Evaluar | Realizar juicios basados en evidencia interna o criterios externos | Evaluar, Seleccionar, Recomendar, Clasificar, Criticar, Juzgar, Valorar | <ul style="list-style-type: none"> - Elige la mejor entre las opciones y defiende su elección - Clasifica de mejor a peor utilizando criterios establecidos - Desarrollar criterios de juicio y los aplica a una solución - Recomienda y defiende la elección para acción - Presenta los pros y los contras de un enfoque - Determinar el grado de éxito o fracaso de una acción o evento. |
| Hacer o producir algo basado en información y procesos previamente aprendidos. | Captar el significado de la información previamente presentada | Hacer, Generar, Componer, Formar, Construir, Diseñar, Amoldar, Producir. | <ul style="list-style-type: none"> - Crear un proyecto de fin de programa - Completa un proyecto de clase sumativa - Escribe un trabajo sumativo en un curso - Escribe una tesis de fin de programa - Escribe una disertación de fin de programa - Diseña un enfoque original a una situación o problema - Realiza una investigación independiente |

Fuente: Elaboración Propia

La programación de evaluaciones, incluyendo las indicaciones sobre la forma de las actividades, el porcentaje de cada una de estas en la calificación definitiva y las fechas de realización es registrada

en el libro de calificaciones del sistema de información institucional (EAFIT Interactiva) e informada a los estudiantes al inicio de la asignatura por el profesor que orienta cada asignatura.

Para apoyar la implementación de la evaluación de estudiantes antes mencionada, la Institución dispone de las licencias de sistemas de información y herramientas computacionales que asisten a los docentes y administrativos en la planeación, implementación, reporte y publicación de notas (Epik, Teams, Brightspace). Tales herramientas permiten incluir las rúbricas de calificación que hacen más transparente, clara y universal la evaluación y se desarrollaron en la reforma del programa.

Como estrategias específicas del programa, un equipo de profesores ha venido trabajando en el desarrollo de plataformas para estudio, autoevaluación y evaluación de asignaturas detectadas como la base para la fundamentación teórica del programa y que por lo general implican un esfuerzo adicional y mayor dificultad para el estudiante.

En el reglamento académico de pregrado se declaran los siguientes derechos de los estudiantes que propenden por la claridad, universalidad y transparencia de la evaluación:

- “Conocer en la primera sesión de clases el programa de la asignatura con los objetivos de aprendizaje previstos, el aporte del programa al logro de los objetivos, la metodología, el instrumental, la bibliografía y las indicaciones sobre la forma de las evaluaciones y el temario comprendido. Lo anterior incluye el porcentaje de cada una de estas en la calificación definitiva de la asignatura y las fechas de realización”
- “Recibir oportunamente realimentación relacionada con las actividades evaluativas correspondientes a las asignaturas matriculadas en el período académico vigente”

Característica 23. Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje del programa están orientados al desarrollo de los conocimientos, capacidades y actitudes declaradas en el perfil de egreso y que se han clasificado en cinco competencias específicas y cuatro competencias genéricas.

Dado que las competencias específicas tienen un carácter integrador, a cada una de ellas se le definen unos resultados de aprendizaje del programa y unos resultados de aprendizaje de asignatura. Los resultados de aprendizaje del programa expresan los rasgos o componentes de la competencia, de manera que se puedan agrupar los resultados de aprendizaje de asignatura, desplegados o desarrollados en los microcurrículos, de una manera más coherente.

A nivel institucional el PEI declara la formación por competencias y para la definición y seguimiento de los resultados de aprendizaje cuenta con la Política Institucional para la Formulación, Evaluación y Mejora de los Resultados de Aprendizaje. El Programa, comprometido con los resultados esperados para los procesos de aprendizaje, ha proyectado mecanismos de evaluación dado en mediciones periódicas de las competencias específicas declaradas para cada una de las áreas de dominio y para los resultados de aprendizaje en cada una de las asignaturas de este.

Es importante aclarar los niveles de desarrollo de cada una de las competencias; para lo cual existe un mapa de las competencias específicas en relación con los niveles de desarrollo esperados ([Anexo-Mapa Competencias IM 2022](#)).

Como parte del apoyo a los profesores en la comprensión, diseño y desarrollo de los resultados de aprendizaje, EXA cuenta con una agenda formativa, en la cual, se diseñan mes a mes eventos pensados para los profesores, buscando ayudar en la planeación y creación de sus clases y el uso de las herramientas, contenidos y estrategias digitales educativas que permitan el logro de dichos resultados y la medición en la apropiación por parte de los estudiantes. Así mismo, ha desarrollado un consultorio integral para profesores, como espacio digital de consulta y orientación que pone a sus alcances servicios, recursos y beneficios de diversas áreas de la universidad para acompañarlos quehacer universitario y dentro de la plataforma Teams el equipo Converxa, como espacio de consulta permanente.

El Centro Imaginar Futuros de la Universidad EAFIT es un centro de pensamiento y acción de la Universidad EAFIT que forja futuros posibles, probables y deseables para la educación desde la construcción colectiva; en él convergen el humanismo, el aprendizaje, la tecnología y la sostenibilidad, como fuerzas para crear el futuro y activar la innovación educativa.

Para el logro de estos resultados en cada uno de los programas académicos de cada una de las asignaturas, se declaran resultados particulares relacionados con las competencias, genéricas o específicas del programa. Estos resultados de aprendizaje de las asignaturas y los mecanismos de evaluación (niveles de desempeño y criterios de evaluación) están expresados en los programas académicos.

La Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería cambió su estructura en parte, para garantizar la correcta implementación del mapa de competencias. Para esto existe un jefe de programa, que vela por el buen funcionamiento del programa; también existen coordinadores de línea, los cuales velan por la sincronización y la buena implementación de los contenidos de las asignaturas y de mantener un proceso de mejoramiento continuo apoyado en la evaluaciones a la docencia, manteniendo reuniones periódicas con los profesores de la línea, y al mismo tiempo alineándose con las directrices del jefe del programa. El jefe del programa se alinea a su vez con el decano asociado. De esta manera, la Institución garantiza la calidad de los aspectos curriculares y metodologías de enseñanza aprendizaje tomando las acciones de ajuste al nivel pertinente de acuerdo con los insumos de las evaluaciones periódicas.

Característica 24. Competencias

Para la Universidad EAFIT la formación por competencias reconoce la gradualidad del proceso educativo. De manera general, los niveles de conocimiento que recorre un estudiante durante su proceso son los siguientes:

- Hace evidente el conocimiento previo adquirido durante la educación básica o en su experiencia vital y se hace consciente de la necesidad de someterlo a procesos rigurosos de crítica y reflexión.

- Es consciente de las transformaciones que el proceso de aprendizaje opera sobre sus modos de comprender el mundo y de actuar sobre él. Dicha consciencia obra como motivadora para no cesar en el esfuerzo y lograr metas más complejas.
- Es capaz de poner en práctica sus conocimientos de manera consciente y reflexiva. Reconoce las consecuencias de sus acciones y toma las medidas necesarias, o bien para corregir sus fallos, o para aumentar sus competencias.
- Establece conexiones con otras áreas de conocimiento, de tal modo que logra expandir de forma permanente su horizonte de comprensión de los distintos fenómenos sociales, económicos, políticos y culturales.
- Se dispone para la creación y la innovación en los distintos ámbitos de desempeño profesional mediante su capacidad para leer entornos, territorios y problemas situados.

La reforma del Programa sometida al MEN establece competencias específicas y genéricas acorde al perfil de egreso definido. Los resultados de aprendizaje señalados en el diseño curricular contribuyen a las competencias declaradas por el Programa, las cuales fueron relacionadas en el mapa de competencias.

Las competencias genéricas del programa de Ingeniería Mecánica son:

- **Argumenta adecuadamente las propuestas, análisis y resultados** de su ejercicio profesional con una variedad de audiencias.
- **Reconoce responsabilidades éticas y profesionales** en situaciones de ingeniería y haciendo juicios informados, que consideran el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
- **Interactúa eficazmente en un equipo** cuyos miembros en conjunto proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
- **Identifica los fenómenos naturales, humanos y sociales** que le faciliten la resolución participativa de problemas sociales y organizacionales.

En la Tabla 32, se relacionan las competencias específicas de Ingeniería Mecánica y los resultados de aprendizaje del programa.

Tabla 32. Competencias y Resultados de Aprendizaje del Programa

| Área de desempeño | <i>Resolución de problemas de ingeniería mecánica.</i> |
|--|--|
| Competencia | Resultados de aprendizaje del programa |
| Soluciona problemas complejos de ingeniería mecánica aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. | Identifica problemas de la ingeniería mecánica con solución cuantificable y los principios de ingeniería apropiados que permitan abordarlos sistemáticamente. |
| | Determina los elementos o variables de un problema de ingeniería mecánica, planteando las suposiciones necesarias y los métodos que permitan obtener uno o múltiples resultados. |
| | Resuelve un problema de ingeniería mecánica mediante modelos matemáticos o herramientas de simulación, verificando y justificando los resultados de acuerdo con las suposiciones realizadas. |
| Área de desempeño | <i>Diseño mecánico</i> |
| Competencia | Resultados de aprendizaje del programa |
| Propone soluciones de diseño mecánico que satisfagan necesidades específicas del ámbito de la ingeniería mecánica con consideración de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos | Determina las especificaciones de diseño mecánico con base en las necesidades del usuario, considerando factores sociales, culturales, ambientales y del bienestar para el establecimiento de los diferentes subsistemas y su integración en alternativas de solución. |
| | Plantea sistemáticamente diferentes alternativas de solución aplicando principios de ingeniería mecánica, ciencia y matemáticas que dé como resultado una solución de diseño que satisfaga las especificaciones iniciales. |
| | Desarrolla la solución de diseño mecánico mediante la transformación de la materia, la energía y la información o mediante la selección de un elemento comercial, con criterios de sostenibilidad, la integración de componentes comerciales y el cumplimiento de las normas de ingeniería y las regulaciones vigentes |
| Área de desempeño | <i>Análisis de datos y experimentación</i> |
| Competencia | Resultados de aprendizaje del programa |
| Interpreta los datos provenientes de la experimentación utilizando el juicio de ingeniería para la obtención de conclusiones | Aplica metodologías, modelos y estándares de ingeniería mecánica para el desarrollo de experimentos y la verificación del cumplimiento de requerimientos de diseño y la funcionalidad de los sistemas técnicos. |
| | Analiza los datos procedentes de la experimentación, la medición de variables de diseño y la funcionalidad de los sistemas técnicos, utilizando la estadística y las herramientas computacionales para responder a las hipótesis experimentales o las verificaciones. |
| | Concluye sobre los resultados experimentales y las verificaciones de diseño y de funcionalidad de los sistemas técnicos mediante reportes adecuados que dan cuenta del cumplimiento de los objetivos y requerimientos planteados. |
| Área de desempeño | <i>Innovación y conocimiento en ingeniería mecánica</i> |
| Competencia | Resultados de aprendizaje del programa |
| Aplica nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas | Demuestra capacidad para buscar de forma activa e independiente nuevas oportunidades de aprendizaje para adquirir con éxito una nueva habilidad. |
| | Produce argumentos bien elaborados basados en nueva información |
| | Aplica estrategias que le permiten proponer soluciones teóricas o experimentales que conduzcan a la apropiación de nuevo conocimiento. |
| Área de desempeño | <i>Gestión de proyectos de ingeniería mecánica.</i> |
| Competencia | Resultados de aprendizaje del programa |
| Gestiona proyectos básicos en ingeniería mecánica mediante la integración de métodos y medios para ofrecer soluciones a los sectores productivos y servicios – Gestión de proyectos de ingeniería mecánica | Formula propuestas de proyectos en ingeniería mediante lineamientos y métodos sistémicos para plantear soluciones a necesidades de los sectores productivos y de servicios. |
| | Integra conocimientos de la ingeniería mecánica como sustento teórico-práctico para la implementación de proyectos orientados a los sectores productivos y de servicios. |
| | Ejecuta proyectos básicos de ingeniería mecánica mediante la planeación, seguimiento y evaluación para lograr los objetivos, alcance y presupuesto en el horizonte de tiempo establecido. |

Fuente: Mapa de Competencias

Característica 25. Evaluación y autorregulación del programa académico

Desde 1994 la Universidad definió la política de autoevaluación para sus programas de pregrado. En 1997 la Universidad se inscribió al Sistema Nacional de Acreditación con siete programas de pregrado. Luego de que se aceptó la inscripción al Sistema, se inició un proceso de autoevaluación, que continuó con las demás etapas necesarias para la acreditación institucional. En 2003, EAFIT obtuvo su primera Acreditación Institucional por seis años, lo que la convirtió en esa época en la primera institución privada de Antioquia en lograr este reconocimiento público a la alta calidad que hace el Estado. En marzo de 2010, recibió la renovación de la Acreditación Institucional de alta calidad por ocho años más y en 2018 se renovó la acreditación institucional hasta el año 2026.

La preocupación de EAFIT por promover una cultura de la calidad se evidencia por su participación en las discusiones que al respecto se han generado al interior del MEN y del CNA, y por haber sido pionera al someter sus programas a procesos de acreditación. De igual manera, el programa ha buscado la calidad mejorando sus procesos internos, autoevaluándose y sometiéndose de manera voluntaria a la evaluación externa con propósitos de acreditación de alta calidad obteniendo está en el año 2015 por 10 años, vigencia máxima que otorga el MEN.

Como estrategias verificables de seguimiento, evaluación, mejoramiento continuo y gestión de la innovación de los procesos y logros del Programa, que buscan fomentar su pertinencia y relevancia social, es preciso destacar que el Consejo de Escuela, las direcciones de Área, el Comité de Carrera y las reuniones de áreas académicas, son instancias de discusión y evaluación permanente sobre la calidad del mismo. También resultan de gran valor las voces de empresarios y dirigentes regionales que se expresan en el Consejo Superior de EAFIT, pues suelen representar estamentos significativos de la sociedad, del sector público y privado, y ofrecen miradas directas y retroalimentaciones oportunas de altísimo nivel para auscultar las necesidades del medio y ayudar a sintonizar la Universidad EAFIT y el programa de Ingeniería Mecánica con las expectativas del medio.

A nivel institucional, se tiene el Área de Calidad Académica, área adscrita a la Dirección de Gestión Académica, encargada de la planeación, orientación, acompañamiento y seguimiento de los procesos asociados a los registros calificados y de autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad. También tiene a su cargo la implementación y gestión del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad. Con el fin de mejorar los procesos de autoevaluación se tiene la Metodología para la Autoevaluación de Programas Académicos.

Existen otras estrategias de seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo y gestión de la innovación de los procesos y logros del programa, como son:

- Procesos de renovación del Registro Calificado
- Procesos de renovación de la acreditación de calidad
- Asambleas de Carrera
- Comité de Carrera
- Encuestas a egresados
- Evaluación de la práctica profesional
- Junta Asesora
- Obtención y renovación de certificados de gestión de la calidad administrativa

La Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería de la universidad EAFIT como resultado de su implementación de una cultura de alta calidad designó un equipo de asistentes que apoyan principalmente a los docentes en actividades administrativas y específicamente en el establecimiento de un sistema de evaluación permanente en un ambiente de mejoramiento continuo con evaluaciones periódicas de los planes, logros, registros calificados y acreditaciones de alta calidad.

Como se mencionó en el apartado anterior, “Apreciaciones sobre el mejoramiento del Programa” entre los resultados del proceso de autoevaluación realizado en el año 2015, se encuentra el plan de mejoramiento del pregrado de Ingeniería Mecánica, compuesto por un conjunto de aspectos por mejorar, vinculados a los diferentes factores involucrados en el proceso de autoevaluación, y los cuales fueron presentados en detalle en dicho apartado y en el [Anexo – Informe de seguimiento plan de mejoramiento](#).

Característica 26. Vinculación e interacción social

El programa demuestra el impacto de las estrategias, mecanismos y actividades de interacción social que, desde los aspectos curriculares, establecen su vinculación con la sociedad. Esto implica que el programa está diseñado de manera que promueve la participación de los estudiantes en la sociedad y fomenta su compromiso cívico.

A continuación, se presentan algunas formas en las que un programa demuestra este impacto:

Aprendizaje basado en proyectos: El programa incluye proyectos que requieren que los estudiantes aborden problemas y desafíos reales en la sociedad. Estos proyectos implican la colaboración con organizaciones comunitarias, empresas locales o entidades gubernamentales para encontrar soluciones significativas.

Prácticas y pasantías: El programa establece alianzas con organizaciones externas para proporcionar oportunidades de prácticas y pasantías a los estudiantes. Esto les permite aplicar sus conocimientos y habilidades en entornos reales, al tiempo que contribuyen al desarrollo de la sociedad. Todos los estudiantes deben realizar su semestre de práctica profesional en el que deben vincular los aspectos curriculares con las necesidades de la sociedad. La institución dispone de un departamento de prácticas profesionales como estrategia y mecanismo para ayudar a los estudiantes a desarrollar las actividades de interacción social respectivas. Cabe destacar que todos los estudiantes del programa realizan práctica profesional en sus diferentes modalidades.

Servicio comunitario: El programa integra actividades de servicio comunitario como parte del currículo. Los estudiantes participan en proyectos de voluntariado que abordan necesidades específicas de la comunidad, como la educación, la salud, el medio ambiente, entre otros.

Proyectos de investigación social: Los estudiantes llevan a cabo investigaciones en áreas relevantes para la sociedad, como la igualdad de género, la justicia social o el desarrollo sostenible. Estas investigaciones generan conocimiento y propuestas de políticas que contribuyen a mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Conferencias y eventos abiertos al público: El programa organiza conferencias, simposios u otros eventos que están abiertos al público y abordan temas de interés social. Estos eventos no solo permiten a los estudiantes compartir sus conocimientos, sino que también brindan un espacio para el diálogo y la interacción con la comunidad.

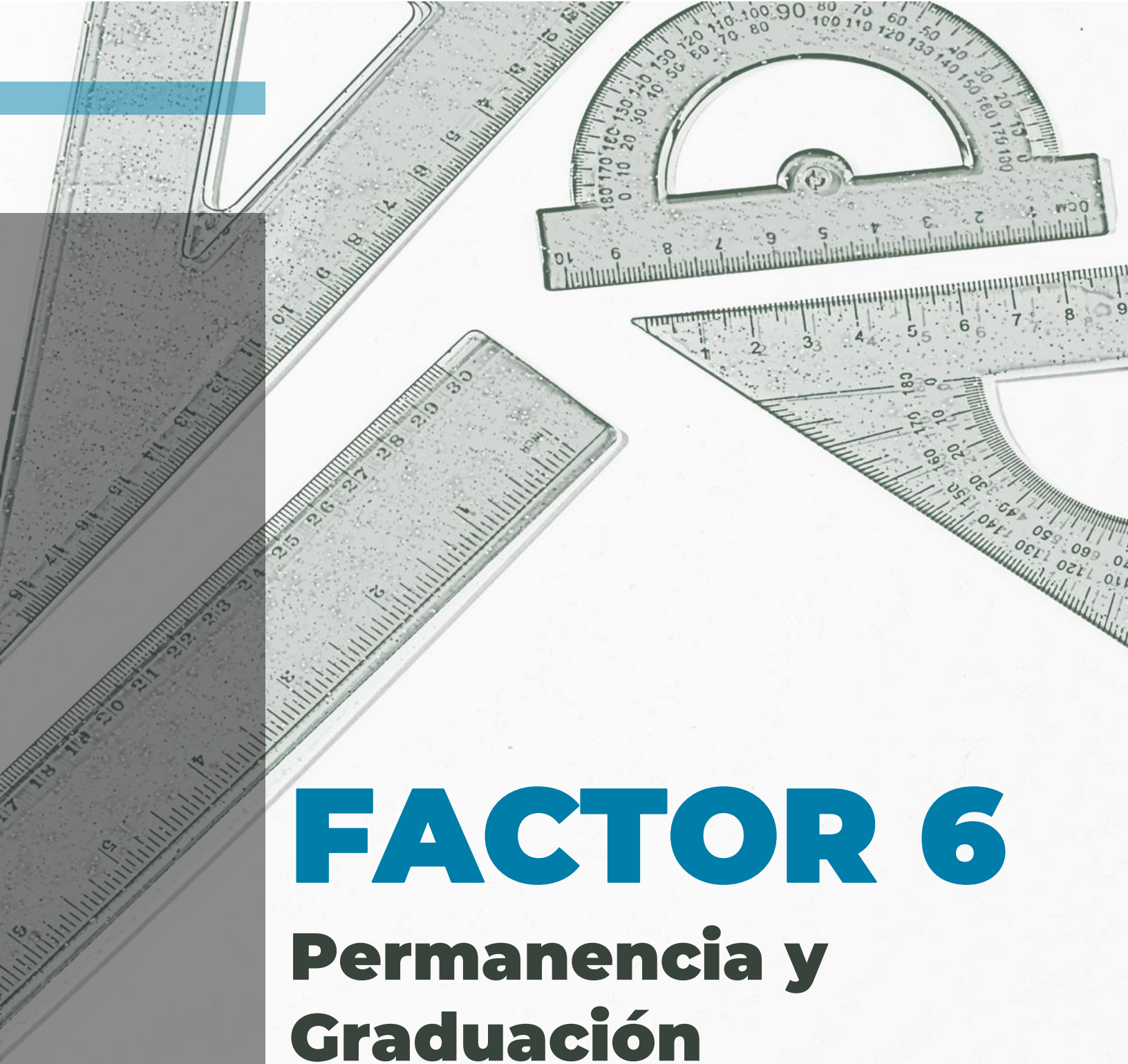
Colaboración con actores externos: El programa establece colaboraciones con organizaciones de la sociedad civil, instituciones educativas, empresas u otras entidades relevantes. Estas colaboraciones incluyen proyectos conjuntos, intercambio de conocimientos o apoyo mutuo en iniciativas de impacto social.

El programa académico evalúa regularmente el impacto de estas estrategias, mecanismos y actividades de interacción social. Esto se logra mediante la recopilación de datos, la realización de estudios de seguimiento o la retroalimentación de los estudiantes y la comunidad. De esta manera, se mide y mejora continuamente la vinculación del programa con la sociedad y asegura que esté teniendo un impacto positivo y significativo.

Conclusiones del Factor 5:

La calificación de 4.84 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- El programa incorpora la integralidad en toda su estructura curricular y en mecanismos de conversación y evaluación permanente con los diferentes actores del proceso formativo: estudiantes, empleadores, áreas académicas, prácticas profesionales. Espacios que advierten sobre nuevas dinámicas del entorno y que generan ajustes al plan de estudios y a sus metodologías de aprendizaje. Un cambio importante en el programa vigente, aprobado en la reforma, es la inclusión en el plan de estudios de 3 trayectorias electivas, incrementando la flexibilidad al 47% (76 de 163 créditos). Así mismo, se propicia la interdisciplinariedad a través de las asignaturas ofrecidas desde otras áreas académicas; permitiendo que los estudiantes se beneficien de la formación interdisciplinaria de sus profesores e interactúen con estudiantes de otros programas.
- En los programas académicos de cada asignatura se establecen los criterios para la evaluación. Además, se promueven actividades complementarias al aula de clase que favorecen la apropiación de conocimientos y el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes mediante el aprendizaje por retos.
- Los resultados de aprendizaje del programa están orientados al desarrollo de los conocimientos, capacidades y actitudes declaradas en el perfil de egreso. Dado que las competencias tienen un carácter integrador, a cada una de ellas se le definen unos resultados de aprendizaje de programa y unos resultados de aprendizaje de asignatura.
- Como estrategias de seguimiento, evaluación, mejoramiento continuo y gestión de la innovación de los procesos y logros del Programa, se tienen espacios de conversación permanentes en el Consejo de Escuela, las direcciones de área, el Comité de Carrera y las reuniones de áreas académicas, velando por la calidad y pertinencia de este. Recientemente la Escuela designó un equipo de asistentes que apoyan las actividades administrativas y el mejoramiento continuo con evaluaciones periódicas de los planes, logros, registros calificados y acreditaciones de alta calidad.



FACTOR 6

Permanencia y Graduación

Factor 6. Permanencia y Graduación

En la Tabla 33, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 6. Permanencia y graduación.

Tabla 33. Resultados obtenidos en el Factor 6

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|---|-------------|--------------|-----------------------|
| Políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación | 0.83% | 4.80 | Plenamente |
| Caracterización de estudiantes y sistema de alertas tempranas | 0.83% | 5.00 | Plenamente |
| Ajustes a los aspectos curriculares | 0.83% | 5.00 | Plenamente |
| Mecanismos de selección | 0.5% | 4.80 | Plenamente |
| Total Factor | 6% | 4.91 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 27. Políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación

Con el propósito de apoyar la permanencia de los estudiantes en los diferentes momentos de su vida universitaria, la Universidad EAFIT creó en 2022 la Coordinación de Permanencia Estudiantil (CPE), que reemplazó la Oficina para el Éxito Estudiantil, creada en 2019. Con esta dependencia se busca atender los lineamientos ministeriales, garantizar la implementación de estrategias, políticas y procesos que favorezcan los programas actuales dirigidos a la prevención de la deserción y generar nuevas acciones en pro de la trayectoria completa de los estudiantes en su proyecto formativo.

La primera labor de la CPE consiste en la configuración del Comité de Permanencia EAFIT, con la participación de múltiples dependencias académicas y administrativas cuya finalidad es articular y consolidar programas, estrategias y servicios dirigidos a los estudiantes para el fomento de la permanencia y graduación oportuna; a través de una política de permanencia acorde con los lineamientos del MEN. El plan de acción para el área de permanencia de la Universidad está descrito en el [Anexo 53-Permanencia en EAFIT 2022](#). En la Figura 13 se muestra una síntesis del plan de acción.

Como parte del objetivo de acompañar y favorecer la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes, la Universidad cuenta con una serie de servicios prestados por diversas dependencias institucionales, entre ellas la Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario. Estas acciones buscan contribuir a los procesos de crecimiento, bienestar y aprendizaje de los estudiantes en sus dimensiones física, psíquica, social, artística, académica y económica a través de estrategias de acogida, apoyo, beneficios y formación integral.

**Plan de acción
Coordinación de
Permanencia**

7 Años

| EJES | ACCIONES |
|------------------------------|---|
| ESTRATEGICO Y ADMINISTRATIVO | Constituir y poner en marcha el Comité de permanencia EAFIT |
| | Construir con el Comité de Permanencia, la política de permanencia para EAFIT |
| | Construir planes de acción acordes con la política. |
| | Participar en mesa de permanencia de Antioquia |
| | Participar en G8 permanencia |
| | Participar en alianza 4U estrategias de acompañamiento estudiantil |
| | Participar en mesa permanencia Sapiencia |
| | Construir e implementar periódicamente un plan de medios. |
| | Realizar Informes periódicos de área |
| | Apoyar informes institucionales |
| FORMATIVO Y DE APOYO | Diseñar planes de sensibilización y capacitación dirigidos a toda la comunidad universitaria |
| | Coordinar el Programa de mentorías de primer semestre |
| | Apoyar procesos de permanencia dirigidos a la población becada y con crédito condonable |
| | Apoyar Programa de Mentorías de última milla |
| | Orientar medidas formativas dirigidas a estudiantes con faltas leves en contra del reglamento estudiantil |
| INVESTIGATIVO | Participar en la aplicación, análisis y divulgación de encuestas de percepción y caracterización estudiantil. |
| | Construir o indagar y poner en marcha, metodologías para la identificación de alertas tempranas |
| | Realizar estudios periódicos sobre deserción y permanencia en EAFIT. |
| | Analizar y hacer seguimiento a la información e indicadores que se generen a través de la analítica de datos |
| | Diseñar metodologías para hacer seguimiento y evaluación a las estrategias de permanencia |
| | |

Figura 13. Síntesis Plan de Acción de la Coordinación de Permanencia. Elaboración propia

Adicionalmente de los espacios artísticos y deportivos que propician la formación integral de los estudiantes, y el apoyo en servicios médicos, se cuenta con el Departamento de Desarrollo Estudiantil. Esta dependencia está dividida en cuatro coordinaciones, entre ellas la Coordinación de Permanencia. Las otras tres, orientan diversos programas y servicios de apoyo a los estudiantes.



Figura 14. Coordinaciones del Departamento de Desarrollo Estudiantil

Igualmente, existen otras tres estrategias que cumplen con el objetivo de favorecer la permanencia estudiantil, mediante el apoyo a la adaptación a la vida universitaria y el desarrollo de competencias académicas:

- **Programa de Acompañamiento Voluntario a Estudiantes de 1er Semestre:** Surge en el marco del Proyecto de Transformación del Modelo Educativo Ecosistemas de Acompañamiento Integral al Estudiante. En él, estudiantes de 4to semestre en adelante e integrantes del grupo de Tutores acompañan y guían a compañeros de 1er semestre en aspectos de orden administrativo, académico y psicosocial, con el objetivo principal de apoyar su integración a la vida universitaria. En la Figura 15, se presenta la cobertura del Programa de Mentoría en el pregrado de Ingeniería Mecánica en el período 2021-1 a 2022-2.

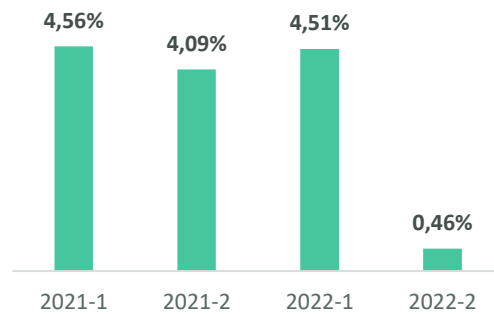


Figura 15. Cobertura del programa de mentoría para Ingeniería Mecánica

Fuente: Departamento de Desarrollo Estudiantil. Coordinación de Permanencia Estudiantil (2023)

La disminución en la cantidad total de participantes en el Programa de Mentoría se debe al cambio en la modalidad de captación de aprendices, que migra de la asignación de mentores para todos los estudiantes de nuevo ingreso a la inscripción voluntaria de los aprendices. Esto, debido a la baja respuesta de estos estudiantes a la invitación de acompañamiento por parte de sus mentores en la primera modalidad.

- **Laboratorio de Lectura y Escritura LEES:** Está comprometido con el fortalecimiento de competencias de lectoescritura de los estudiantes, profesores y empleados de la Universidad, así como de la comunidad académica y empresarial de la región. Entre el registro de estudiantes atendidos en los diferentes programas por el Laboratorio LEES durante el 2020-2022, se encontró la participación en el período 2022-1 de los estudiantes de Ingeniería Mecánica, Ana Sofía Gutiérrez y Juan Camilo Gutiérrez Urrego.
- **Acción Tutorial Universitaria para el Aprendizaje – ACTÚA:** este programa se encarga de los procesos de orientación y seguimiento académico a sus estudiantes, con impacto evidente en su formación. Este programa tiene como objetivo principal fortalecer la inclusión, el sentido de pertenencia, el rendimiento académico, la permanencia y el bienestar de los estudiantes.
- **Programa de Monitorias:** La Universidad EAFIT ofrece diferentes tipos de monitorias para los estudiantes de pregrado. La **monitoria académica** brinda la posibilidad de descubrir opciones y oportunidades de exploración vocacional y aplicación de competencias, de acuerdo con predisposiciones hacia la docencia realizando apoyo académico a otros estudiantes. En la **monitoria investigativa** se busca estimular la participación de los estudiantes en actividades formativas de investigación. La **monitoria administrativa** se ofrece con el propósito de poner en práctica los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en su proceso de formación, mediante el apoyo a unidades o dependencias de la Universidad. Otras modalidades son la **monitoria de contraprestación** para apoyar al Centro de Idiomas, obteniendo como contraprestación una beca y la **monitoria logística** que contribuye en la ejecución de cursos organizados por dependencias de la Universidad, tales como: Centro de Educación Continua y Escuela de Verano. Las políticas para este programa se encuentran establecidas en el [Anexo 54- Políticas Programa de Monitorias](#).
- **EAFIT a tu Alcance:** La Universidad tiene a disposición de la comunidad estudiantil el programa de “EAFIT a tu Alcance”, el cual ofrece líneas de financiación educativas con condiciones más

flexibles que buscan facilitar el ingreso y la permanencia de los estudiantes con excelentes calidades académicas en la Institución. Cada semestre, la Universidad define los cupos para estas líneas de financiación. En la Tabla 34, se relacionan el total de estudiantes que fueron beneficiados con EAFIT a tu alcance, para los periodos comprendidos entre 2018-2023.

Tabla 34. Estudiantes del programa beneficiados por EAFIT a tu Alcance

| Semestre | No. estudiantes | Montos financiados |
|--------------|-----------------|-------------------------|
| 2018-2 | 12 | \$ 57,908,259 |
| 2019-1 | 18 | \$ 82,342,089 |
| 2019-2 | 21 | \$ 99,323,222 |
| 2020-1 | 19 | \$ 81,203,796 |
| 2020-2 | 58 | \$ 292,021,884 |
| 2021-1 | 62 | \$ 331,640,920 |
| 2021-2 | 39 | \$ 225,914,422 |
| 2022-1 | 75 | \$ 474,591,107 |
| 2022-2 | 31 | \$ 188,687,467 |
| 2023-1 | 37 | \$ 275,666,800 |
| Total | 372 | \$ 2,109,299,966 |

Fuente: Departamento de Desarrollo Estudiantil. (2023)

→ **Programas de Becas:** Los programas de becas comprenden diferentes tipos, siendo el más utilizado el programa de beca por excelencia académica y dificultades económicas, seguido de becas por participación en actividades extracurriculares y auxilios económicos. En la Tabla 35 se relaciona el número de estudiantes de Ingeniería Mecánica que han recibido algún tipo de beca entre el 2017-2021.

Tabla 35. Becas otorgadas a estudiantes de Ingeniería Mecánica.

| Beca | Semestre | | | | | | | | | Total |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 20171 | 20172 | 20181 | 20182 | 20191 | 20192 | 20201 | 20202 | 20211 | |
| Concurso matemáticas | | 1 | | | 1 | | | | | 2 |
| Corporación amigos EAFIT | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 10 |
| Crédito al talento | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Deportes – Pregrado | 8 | 11 | 5 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | | 49 |
| EAFIT – Nivelatorio | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 6 | 4 | | 27 |
| EAFIT – Pregrado | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 32 | 3 | | 53 |
| EAFIT 30% | | | | | 2 | | | | | 2 |
| Educación media técnica en informática | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | | 1 | | | 9 |
| Empleado pregrado | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Fondo EPM | | | | | | 5 | 5 | 5 | | 15 |
| Fondo social ANDI- EAFIT | 7 | 9 | 7 | 6 | 10 | 9 | 13 | 7 | | 68 |
| Fundación ARGOS | | | | | | | 2 | 1 | | 3 |
| Fundación FRATERNIDAD - EAFIT | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 8 |
| Fundación SUIZA - EAFIT | | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| Fundación Suiza - Pregrado | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 12 |
| Hijo de empleado - Pregrado | 10 | 6 | 12 | 9 | 7 | 7 | 7 | 4 | 1 | 63 |
| Hijo empleado cátedra - Pregrado | | 1 | | | | | | | | 1 |
| Honor – Pregrado | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 7 |
| Mejores deportistas municipio de Medellín | | | | | | | | 1 | | 1 |

| Beca | Semestre | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|
| | 20171 | 20172 | 20181 | 20182 | 20191 | 20192 | 20201 | 20202 | 20211 | Total |
| Municipio de Envigado – EAFIT | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 7 | 3 | | 19 |
| Municipio de Medellín – Pregrado | 3 | 5 | 7 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | | 31 |
| Olimpiadas del conocimiento de Antioquia | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | 9 |
| Beca parcial | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Reconocimiento al liderazgo | 1 | 1 | | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | | 11 |
| Reconocimiento grupos expresión artística | 1 | 1 | 2 | | | | | | | 4 |
| Roberto Rocca | | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| Ser pilo paga intersemestral | | | | 6 | 61 | 11 | | | | 78 |
| Steve Bergren – Marina Orth - EAFIT | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 7 |
| Generación E | | | | | 8 | 8 | 21 | 19 | | 56 |
| Total | 48 | 50 | 53 | 47 | 115 | 63 | 111 | 64 | 1 | 552 |

Fuente: Departamento de Desarrollo Estudiantil. (2023)

Por otro lado, es importante mencionar que entre los programas y apuestas institucionales a la permanencia y graduación de los estudiantes, se encuentra el Centro de Filantropía hace parte de la Dirección de Desarrollo Institucional y Vínculos, y es el área institucional donde se cultiva la transformación social por medio de iniciativas filantrópicas, para contribuir al desarrollo de la sociedad como las siguientes:

- **Fondo de estudiantes:** Destinado a otorgar becas para programas de pregrado y posgrado a estudiantes con dificultades económicas y con excelentes condiciones académicas, así como apoyos económicos para el bilingüismo, la internacionalización, entre otros.
- **Fondo de ciencia, tecnología e innovación:** Destinado a financiar actividades de investigación o de innovación que surjan de proyectos de la Universidad EAFIT que generen un alto impacto en la sociedad.
- **Fondo de desafíos institucionales:** Destinado a fortalecer proyectos de desarrollo institucional en lo relacionado a infraestructura física, Endowment, Orquesta Sinfónica EAFIT, actividades deportivas o culturales, entre otros.

Con el propósito de conocer la percepción de los estudiantes sobre las políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación, se encontró que el 53% de los estudiantes encuestados respondieron que conocen las estrategias y programas que desarrolla la Universidad y/o el programa académico. Igualmente, se consultó la percepción sobre las estrategias y programas, encontrando que los estudiantes califican entre excelente y muy bueno: Alertas académicas (60%), Alertas socioeconómicas (53%), Alertas de riesgo de reprobación de materias (53%) y Alertas de riesgo psicosocial (43%). ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa,2023](#))

Característica 28. Caracterización de estudiantes y sistema de alertas tempranas

La Figura 16 muestra la evolución de la población estudiantil matriculada en el programa de Ingeniería Mecánica, en promedio, se ha tenido 530 estudiantes por semestre, en los últimos 7 años. El semestre con mayor cantidad de estudiantes corresponde al 2017-1 con 629 estudiantes, mientras que el semestre con menor cantidad se sitúa en 2022-2 con 381 estudiantes. Adicionalmente, puede verse que existe una tendencia marcada en la disminución de estudiantes matriculados a partir del semestre 2020-1, lo anterior puede atribuirse a la crisis económica y pérdida de empleos ocasionada por la contingencia del Covid-19, la cual dejó a muchos hogares con recursos limitados que impidieron eventualmente el ingreso a la educación superior.

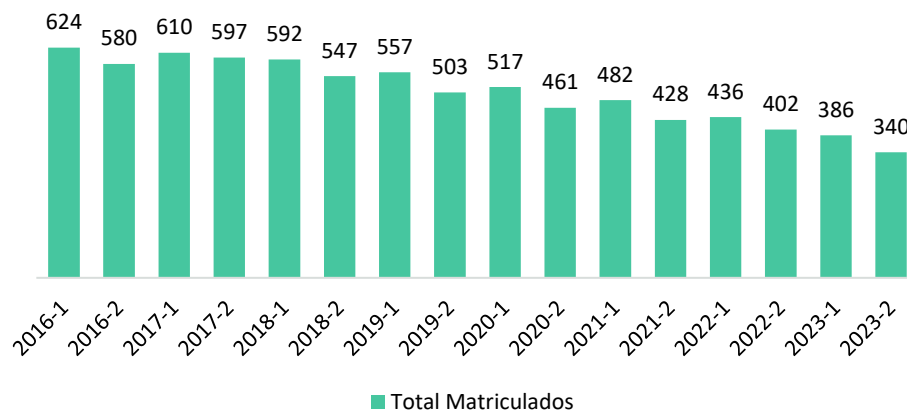


Figura 16. Evolución de estudiantes matriculados.

Fuente: Coordinación de Permanencia

Con relación a la distribución por género de los estudiantes de Ingeniería Mecánica, se presenta en la Figura 17 que la población estudiantil del Programa en su mayoría está compuesta por personas del género masculino. Teniendo en cuenta el total de estudiantes matriculados en el 2022-2, el porcentaje mayoritario de los 381 estudiantes corresponde a hombres (88.9%), mientras que el 11.02% corresponde a mujeres.

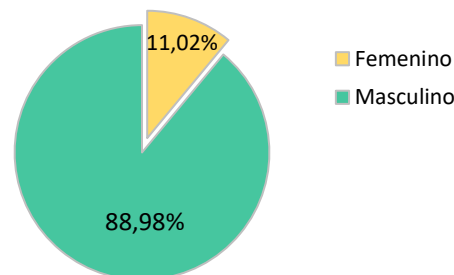


Figura 17. Distribución estudiantes de Ingeniería Mecánica por género

Fuente: Coordinación de Permanencia

Al indagar por el nivel del estrato socioeconómico de los estudiantes del período 2022-2, el sistema solo brindó información sobre 102 estudiantes de los 381 matriculados, dado que el ingreso de este

dato es a criterio de los aspirantes al momento de la inscripción. Dicha muestra es estadísticamente representativa, y corresponde al 26% del total de los estudiantes. Se puede evidenciar en la Figura 18, que el 45,1% pertenece a estrato 1, 2, y 3, es decir un nivel de ingresos bajo-bajo, bajo o medio-bajo, respectivamente, frente a un 54,9% de estudiantes que pertenecen a estratos 4, 5, y 6, es decir, corresponden a un nivel medio, medio-alto o alto respectivamente. Cabe resaltar que el estrato con mayor representatividad es el 5 con un 24,51% de estudiantes, mientras que el estrato con menor representación es el 1 con apenas un 5,88% de estudiantes.

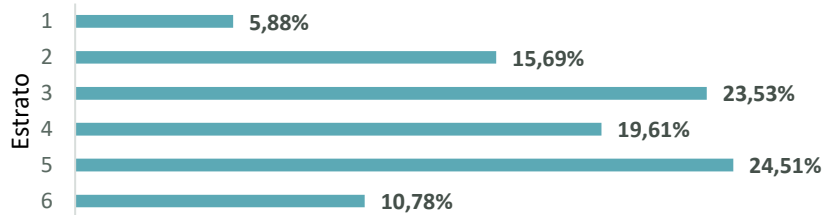


Figura 18. Distribución por estrato socioeconómico 2016-2021

Fuente: Coordinación de Permanencia

Al preguntarse por el lugar de procedencia de los estudiantes activos de Ingeniería Mecánica en el periodo 2022-2, se encontró que el 53,02% procedían de Medellín, seguidos por un 30,18% que provenían de algún municipio del área metropolitana y un 6,56% que procedían de otro lugar de Antioquia; es decir, el 89,76% de los estudiantes provienen del departamento de Antioquia frente a un 10,24% que provienen de otros departamentos de Colombia.

Tasas de Deserción

Se entiende por Tasa de Deserción Voluntaria por Cohorte al porcentaje acumulado de estudiantes de una cohorte que no ha registrado matrícula en un programa académico de una IES hasta un semestre determinado.

En la Figura 19, se presentan las cifras generales de deserción y graduación específicas del Programa desde la cohorte 2009-1 hasta 2019-1, encontrando una tasa de graduación del 37% que equivale a 427 estudiantes de un total de 1165 inscritos en ese rango de tiempo, cuenta además con una tasa de deserción voluntaria del 23% y una tasa de retiro académico del 13%. Las cifras anteriores, con respecto a las institucionales ubican el nivel de deserción por cohorte del pregrado de Ingeniería Mecánica un punto por debajo de la Universidad en cuanto a deserción voluntaria y uno por encima en cuanto a retiro académico.

Analizando las cifras generales de deserción y graduación específicas del programa de Ingeniería Mecánica, desde la cohorte 2009-1 hasta 2019-1, se cuenta con una tasa de graduación del 41% que equivale a 330 estudiantes de un total de 797 inscritos, cuenta además con una tasa de deserción voluntaria del 22% y una tasa de retiro académico del 16%, para una tasa total del 38%.

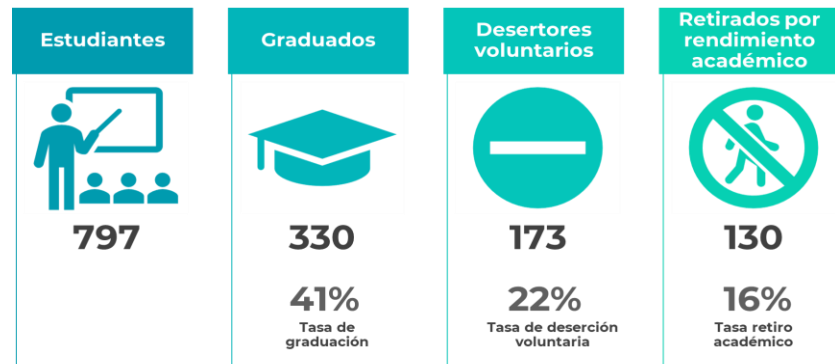


Figura 19. Cifras de graduación y deserción programa de Ingeniería Mecánica (2009-1 A 2019-1)
Fuente: EAFIT en cifras

Tasa de Deserción por Cohorte Ingeniería Mecánica (TDC)

De acuerdo con los datos obtenidos desde 2009 a 2019-1, se observa que el comportamiento de la tasa de deserción ha presentado una leve tendencia decreciente a partir del semestre 2016-1. Se evidencia que la cohorte con mayor TDC corresponde a 2014-1 con un 32% que equivale a 20 desertores de un total de 78 estudiantes de primer ingreso. Por otro lado, la cohorte con menor tasa de deserción es 2012-1, con un 14%, como se muestra en la Figura 20.

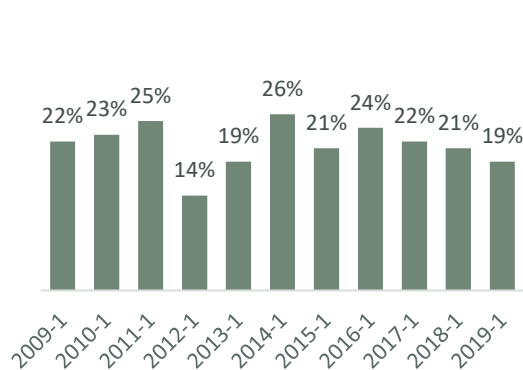


Figura 20. TDC Ingeniería Mecánica 2009-1 a 2019-1
Fuente: EAFIT en cifras

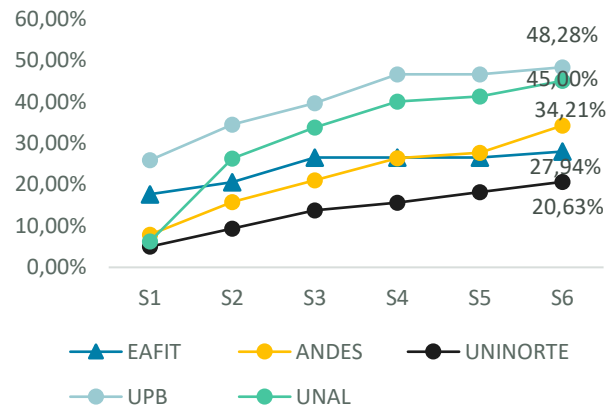


Figura 21. Comparativo TDC IES cohorte 2018-1
Fuente: Coordinación de Permanencia Estudiantil (2023)

Al comparar el nivel de la TDC del Programa con algunas IES que ofertan el pregrado de Ingeniería Mecánica, se puede observar que para el 6to semestre de la cohorte 2018-1 la institución con mayor TDC es la Universidad Pontificia Bolivariana - UPB con un 48,28%, seguida en segundo lugar por la Universidad Nacional con un 45%. En contraste, la IES con menor TDC para el mismo periodo es la Universidad del Norte con un 20,63%, seguida en segundo lugar por la Universidad EAFIT con un 27,94%. Adicionalmente, cabe resaltar que la Universidad EAFIT se encuentra en un nivel intermedio en relación con los pares de este comparativo, contando con un 27,94% de TDC para el periodo de estudio, como se muestra en la Figura 21.

Por otro lado, según los cálculos provenientes de SPADIES, la Tasa de Ausentismo para el programa de Ingeniería Mecánica ha fluctuado entre el 3.08% y el 9.19%. En contraste, puede apreciarse en la Figura 22 la evolución de la Tasa de Retención en la que el Programa se ha mantenido en promedio en un 92,94% durante el periodo 2018-2021, con una cifra final de 93.48% en el semestre 2021-1, siendo este el dato más reciente calculado por este Sistema.

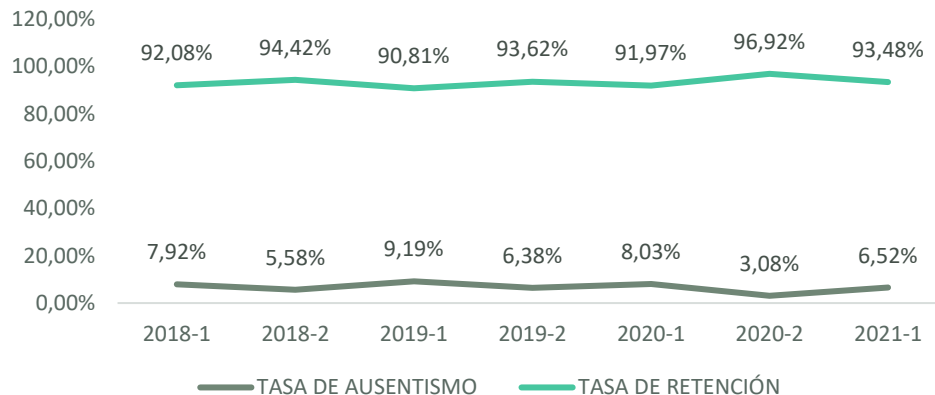


Figura 22. Tasas de ausentismo y retención del Programa según SPADIES

Fuente: Coordinación de Permanencia Estudiantil (2023)

Sistema de Alertas Tempranas

La Universidad EAFIT ha consolidado un sistema de alertas tempranas para identificar e intervenir factores que ponen en riesgo la deserción y también el apoyo y la gestión activa del estudiante para la solución de dificultades y toma de decisiones en su trayectoria académica.

Se entiende la alerta temprana como la “Identificación de los diferentes tipos de fenómenos (académicos, psicopedagógicos, psicosociales y socioeconómicos entre otros), por los cuales los estudiantes son vulnerables y están en riesgo de desertar del sistema educativo. (Glosario institucional, definición extraída de MEN (2015). Para ello, la Coordinación de Permanencia implementa acciones que van desde la recolección estadística e individualizada de los resultados académicos, parciales y totales, de los estudiantes, hasta la creación de modelos que integran diversas variables predictoras de la deserción, gracias a la articulación de esfuerzos de distintas áreas académicas y administrativas.

El protocolo desarrollado por la Coordinación de permanencia tiene como objetivo indicar la ruta a seguir para gestionar las alertas tempranas, en pro de favorecer la permanencia y graduación de los estudiantes. Para esto, se discriminan los tipos de alertas, los criterios de análisis, la forma de gestionar la información, los actores institucionales implicados y las intervenciones a implementar.

En la Tabla 36 se relacionan el tipo de alertas y los criterios de análisis. En detalle se presenta el protocolo en el [Anexo-Protocolo de alertas tempranas](#).

Tabla 36. Tipos de alertas tempranas, criterios de análisis y acciones de intervención

| Alertas académicas e integrales | Criterios de análisis |
|--|--|
| Alerta académica inicial (AI) | <ul style="list-style-type: none"> • Promedios acumulados entre 3,0 y 3,3 riesgo moderado y aquellos igual o menos a 2,99 riesgo alto. • Tasa de materias reprobadas y canceladas durante el periodo inmediatamente anterior. |
| Alerta de riesgo de reprobación de materias (ARM) | El análisis se centra en calcular la nota faltante . Esta hace referencia a la nota que el estudiante debe obtener en una materia en particular, asociada al porcentaje faltante por evaluar, para que pueda ganar la materia en una calificación mínima de 3.0 Adicionalmente se clasifican como sin riesgo a aquellos estudiantes cuya nota faltante es igual a 0. |
| Alerta por reprobación de la Asignatura Inducción (ARI) | El único criterio es haber reprobado la Asignatura Inducción durante el semestre en curso. |
| Modelo predictivo de deserción en primer semestre | Información recolectada en el momento de inscripción de los estudiantes a la Universidad. |

Fuente: Protocolo de gestión de Alertas tempranas. Coordinación de Permanencia Estudiantil, 2022.

Finalmente, para acompañar el sistema de alertas tempranas se creó una Guía Integral de Apoyos para la Permanencia que incluye información de las diferentes alternativas de acompañamiento integral al estudiante. Adicionalmente, en la Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar se creó un área de inclusión y equidad, en donde se realizan diferentes tipos de apoyos y adecuaciones académicas y pedagógicas que la Universidad ofrece a los estudiantes según el caso. Entre los diagnósticos que se tratan se encuentran el Síndrome de Asperger, trastorno de ansiedad fóbica, trastorno de ansiedad generalizada, síndrome disejecutivo, alteraciones en la memoria, entre otros.

Característica 29. Ajustes a los aspectos curriculares

La permanencia y graduación de los estudiantes en el ciclo formativo se ha convertido en tema prioritario en el programa académico, por lo tanto, se apoya y participa decididamente con Permanencia Estudiantil y Desarrollo Estudiantil para consolidar políticas y estrategias que promuevan la permanencia en el programa. La Coordinación de Permanencia, eleva la alerta mediante divulgación a los decanos asociados y jefes de pregrado. Entre las recomendaciones suministradas desde Permanencia están:

- Invitación a Coordinaciones de Núcleo y Programas Académicos, a socializar la información de los estudiantes a los profesores encargados de los grupos correspondientes, para hacer seguimiento cercano, considerar acciones de refuerzo y difundir la Guía Integral de Apoyo para la Permanencia, pieza que reúne la descripción de los servicios de apoyo académico, psicopedagógico, psicosocial y médico con que cuenta la Universidad.
- Compartir el análisis estadístico con los Consejos de Escuela, con el fin de identificar alternativas de prevención y seguimiento, tanto a los estudiantes como a los procesos de aprendizaje implicados en las materias en riesgo.

- Mantener la promoción del uso de los cursos, contenidos y materiales dispuestos desde el Centro para la Excelencia en el Aprendizaje (EXA), para el desarrollo de competencias de los profesores.

Por su parte, desde Permanencia Estudiantil, se realizan las siguientes acciones:

- Divulgación focalizada, mediante medios digitales y contacto personalizado en algunos casos, dirigida a los estudiantes en riesgo, sobre los servicios de apoyo académico, para movilizar su uso.
- Conversaciones con coordinaciones académicas, de programas y núcleo, para identificar y movilizar alternativas.
- Asesoría y apoyo al Centro para la Excelencia en el Aprendizaje (EXA), en el diseño de criterios y rutas para el desarrollo de competencias docentes.
- Acompañamiento en la gestión de acciones que fortalezcan los servicios de apoyo al aprendizaje de los estudiantes.

Una vez se identifica una Alerta Temprana de una estudiante del programa, la Coordinación de Permanencia, eleva la alerta a los decanos asociados y jefes de pregrado, los cuales evalúan el caso y ejecutan acciones (según la casuística de la alerta) tales como:

- i. invitación al estudiante a expresar su dificultad respecto a los resultados obtenidos,
- ii. invitación al estudiante a participar en el programa de monitoria o consultorio matemático;
- iii. invitación al estudiante a participar en el programa de estrategia metodológicas de estudio.

Cabe anotar que, todos los programas académicos de la Universidad se encuentran en un proceso de reforma curricular, buscando ajustar los aspectos curriculares a las nuevas metodologías y herramientas pedagógicas, para poder obtener resultados positivos en la permanencia y la graduación de los estudiantes.

En el programa de Ingeniería Mecánica se han desarrollado ajustes curriculares a través de la reforma curricular, la cual se evidenció en diferentes apartados de este informe y se presentó a detalle en el *Factor 5. Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje*, en la que se destacan los siguientes aspectos:

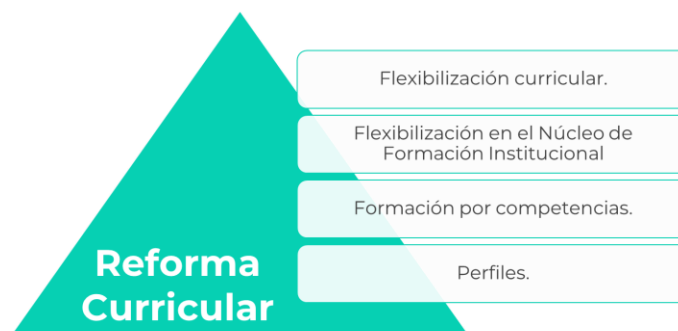


Figura 23. Ajustes curriculares – Reforma del programa

Característica 30. Mecanismos de selección

El [Reglamento académico de pregrado](#), en el Título 2 (Régimen académico), Capítulo 1 (Del ingreso a los programas de pregrado), establece los mecanismos de ingreso al Programa y se divulgan a los interesados mediante la Experiencia EAFIT, visitas a colegios, y [medios digitales](#). El proceso se compone de las etapas relacionadas en Figura 24.



Figura 24. Etapas de ingreso al programa

En este proceso se identifican diferentes tipos de aspirante: bachilleres, transferencia interna, transferencia externa y aspirantes a reintegro y reingreso, que en caso de ser aceptados deben acogerse al plan de estudios vigente.

Los resultados de la entrevista (etapa de selección) se registran en el sistema de información EPIK, donde se referencian casos de aprendizaje especial e identifica potencialidades de los estudiantes, permitiendo de esta forma articular estrategias de permanencia en la Universidad como los grupos estudiantiles, becas, acompañamiento psicosocial, mentorías y monitorías.

Conclusiones del Factor 6:

La calificación de 4.91 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- La Universidad EAFIT cuenta con una política para la permanencia estudiantil y la graduación oportuna. Igualmente, dispone para sus estudiantes de una serie de servicios prestados por diversas dependencias institucionales que influyen en la permanencia y la graduación. La Coordinación de Permanencia aporta con la divulgación y articulación de las estrategias de acompañamiento estudiantil en las dimensiones de bienestar y aprendizaje que promuevan su desarrollo integral y, por tanto, su permanencia y graduación oportuna.
- La Universidad realiza una caracterización de sus estudiantes en cuanto a sus condiciones de ingreso, desempeño académico y permanencia en el Programa. Se ha desarrollado un sistema de alertas tempranas con diferentes tipos de diagnósticos e intervenciones para acompañar a los estudiantes en riesgo de deserción.
- A partir del segundo semestre de 2023, se espera poner en marcha el modelo preventivo de deserción, para estudiantes del primer semestre, teniendo en cuenta las variables socioeconómicas y académicas del colegio de procedencia.
- Se evidencia un desarrollo y ejecución de planes de acción dirigidos a la prevención de la deserción y generar nuevas acciones en pro de la trayectoria completa de los estudiantes en su proyecto formativo. La coordinación de Permanencia Estudiantil, el Departamento de desarrollo estudiantil, el Departamento de deportes, el Departamento de desarrollo artístico, el Programa de Mentorías, la acción Tutorial Universitaria para el Aprendizaje – ACTÚA, el programa de becas, el programa monitorías y los programa de estímulos y ayudas económicas favorecen al programa académico,

dirigiendo esfuerzos y recursos para la prevención de la deserción y generar nuevas acciones en pro de la trayectoria completa de los estudiantes en su proyecto formativo, conocida como graduación oportuna.

- Como parte del objetivo de impactar positivamente la caracterización de los estudiantes, en cuanto a condiciones de ingreso, desempeño y permanencia, la Universidad EAFIT cuenta con una serie de estrategias, acciones y servicios reflejados en el Protocolo de Gestión de Alertas Tempranas (2022), el cual articula diversas dependencias institucionales, entre ellas la Permanencia Estudiantil, Desarrollo Estudiantil - Bienestar Universitario. Estas acciones buscan contribuir a los procesos de crecimiento, bienestar y aprendizaje de los estudiantes a través de estrategias de acogida y apoyo.
- Con relación a la distribución de género de la población estudiantil del programa, se observa un sesgo muy marcado por estudiantes masculinos, dicho sesgo es históricamente apreciable, debido a que el programa ha sido históricamente de preferencia masculino. El programa académico podría definir y ejecutar una estrategia para poder balancear la distribución de género de su población estudiantil.
- El Programa cuenta con mecanismos de selección que permiten detectar la preferencia de los aspirantes, con el objetivo de identificar potenciales estudiantes con la orientación vocacional requerida y que les permita la permanencia, culminación de los estudios y graduación en el tiempo previsto.
- Se evidencia que el 89,79% de la población estudiantil del programa proviene del departamento de Antioquia. Es posible plantear, por medio de dependencias como mercadeo, unas acciones encaminadas a aumentar la visibilidad y difusión del programa en colegios por fuera del departamento de Antioquia.



FACTOR 7

Interacción con el Entorno

Factor 7. Interacción con el Entorno Nacional e Internacional

En la Tabla 37, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 7. Interacción con el entorno nacional e internacional.

Tabla 37. Resultados obtenidos en el Factor 7

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|---|-------------|--------------|-----------------------|
| Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales | 1% | 4.7 | Plenamente |
| Relaciones externas de profesores y estudiantes | 1% | 4.7 | Plenamente |
| Habilidades comunicativas en una segunda lengua | 1% | 4.5 | Alto grado |
| Total Factor | 3% | 4.63 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 31. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales

Es importante mencionar que la Universidad EAFIT y la actualización del PEI 2022 y de los aspectos curriculares del programa de Ingeniería Mecánica toma como referencia las tendencias y el estado del arte de la profesión. En la visión de la Universidad se menciona “... *la acción global para la sostenibilidad del planeta y el cultivo de la humanidad*”. Luego, en su misión ratifica el propósito de transformar sociedad en conexión con las organizaciones. En este sentido, la Universidad establece reglamentos, procesos y estructuras que permiten la integración de la dimensión internacional, nacional e intercultural en el Programa.

La cooperación académica nacional e internacional, es la generación de procesos entre países, organizaciones e IES, relacionados con la docencia, la investigación, la transferencia del conocimiento, la gestión y el apoyo administrativo, entre otros aspectos, en el marco de un proyecto o un programa de acciones conjuntas entre dos o más instituciones, de este modo se presentan los resultados de la interacción, estrategias, procesos y relacionamiento del programa a nivel nacional e internacional.

Convenios al servicio del programa

La posibilidad de establecer contacto con otras instituciones en Colombia y en el mundo es evidencia de las fortalezas del Programa en esta área. La Universidad realiza esfuerzos constantes en la firma de convenios institucionales, lo que contribuye a la generación y difusión del conocimiento, así como a otras actividades de extensión. El Programa mantiene activos 63 convenios con 50 universidades en 21 países como se relaciona en la Figura 25, que permiten el intercambio de estudiantes, profesores y personal administrativo y la cooperación académica entre instituciones. Existen convenios marco (31) y específicos (32), de naturaleza general (23), de intercambios (32), de doble titulación (5), de pasantía (1), de egresados (1) y de cooperación (1).

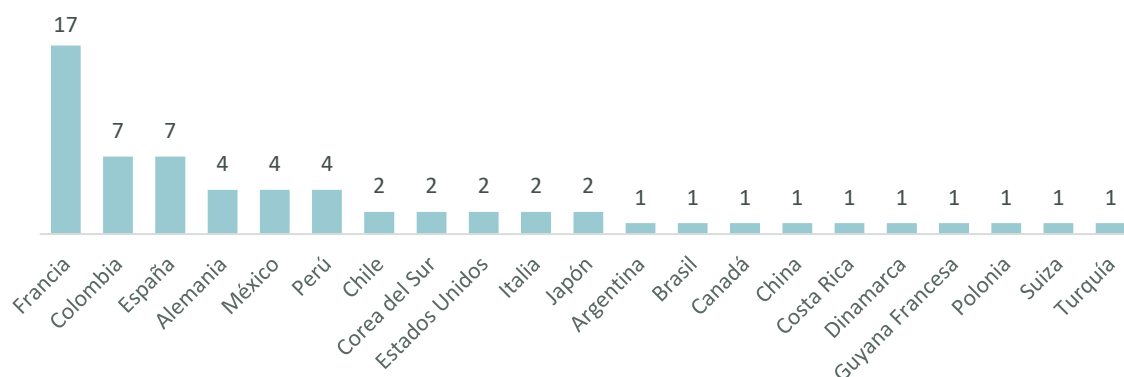


Figura 25.Convenios por país para estudiantes del pregrado en ingeniería Mecánica

Fuente: Oficina de Internacionalización, 2023.

En la Tabla 38 se muestra el listado completo de las universidades internacionales con las que el programa tiene convenios y se detalla en el [Anexo -Convenios institucionales](#). En especial se resalta el alto número de convenios con universidades en Francia (17), España (7), Alemania (4), México (4) y Perú (4).

Tabla 38. Universidades o entidades con las que se tiene convenio

| Continentes y Universidades |
|---|
| América |
| Concordia University |
| Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA) |
| Pontificia Universidad Católica de Perú - PUCP |
| Purdue University |
| Sígueme |
| Tecnológico de Monterrey (TEC) |
| Universidad Austral de Chile |
| Universidad Central Colombia |
| Universidad de Costa Rica |
| Universidad de la Frontera |
| Universidad de la Sabana |
| Universidad de Monterrey (UEM) |
| Universidad de Piura |
| Universidad estadual de Campina (UNICAMP) |
| Universidad Nacional del Sur |
| Universidad Santo Tomás |
| Universidad Tecnológica de Bolívar |
| Universidad Tecnológica del Perú |
| Université De Guyane |
| Asia |
| Jilin University |
| Korea University |
| Kyung Hee University |
| University of Tokyo |
| Yokohama National University |
| Europa |
| Asociación centro de tecnologías de interacción visual y comunicaciones VICOMtech |
| Cracow University of Technology |
| Cukurova University |

| Continente y Universidades |
|---|
| École Centrale Nantes |
| École National Supérieure Des Mines D' Albi-Carmaux |
| École Nationale D'Ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE) |
| École Nationale d'Ingénieurs de Metz (ENIM) |
| École Nationale d'ingénieurs de Tarbes (ENIT) |
| Ecole Nationale Supérieure D'arts Et Metiers |
| Hochschule Bremen |
| Hochschule Bremerhaven |
| INSA Centre Val de Loire |
| Institut National Polytechnique De Toulouse |
| Otto von Guericke Universität Magdeburg |
| Politécnico Di Milano |
| Technical University of Denmark |
| Technische Hochschule Ingolstadt |
| Universidad de Cádiz |
| Universidad de Salamanca |
| Universidad de Vigo |
| Universidad Internacional de La Rioja |
| Universidad Politécnica de Madrid |
| Università Degli Studi Di Genova |
| Université de Bordeaux |
| Université de Technologie Compiègne (UTC) |
| University of Applied Sciences and Arts - Northwestern Switzerland (FHNW) |

Fuente: Oficina de Internacionalización, 2023.

En el contexto nacional, la Universidad hace parte del [convenio Sígueme \(entre 11 universidades\) y el convenio bilateral \(otras 9 universidades\)](#), que ofrece al estudiante la posibilidad de adelantar un semestre académico de tiempo completo en cualquiera de las IES que hacen parte de esta alianza y obtener así los créditos correspondientes a los de su institución de origen

Profesores como promotores de inserción nacional e internacional del Programa

La formación posgradual de los profesores tanto de planta como de cátedra hace parte de la inserción del Programa en contextos internacionales. Entre los profesores que obtuvieron los títulos de maestría y doctorado en IES internacionales se encontraron 9 instituciones ubicadas en 6 países diferentes, las cuales se distribuyen como se muestra en la Figura 26. En el [Anexo 55 – IES internacionales posgrados profesores](#) se presenta el listado de las Instituciones.

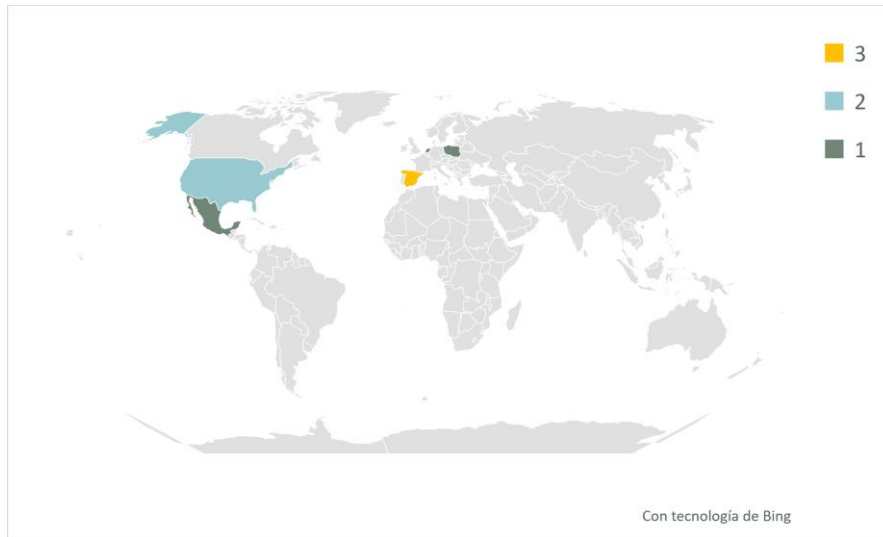


Figura 26. Distribución IES internacionales – formación profesores del programa

La interacción con otras instituciones permite el desarrollo de acciones conjuntas y de las cuales es importante destacar los proyectos y actividades de investigación y cooperación realizados con aliados estratégicos del Programa. Desde el 2015 al 2022, los profesores han desarrollado 9 proyectos de investigación en colaboración con otras entidades de reconocida trayectoria, como se muestra en la Tabla 39. Además de enriquecer el contenido curricular del Programa, estos proyectos brindan a los profesores y estudiantes la oportunidad de mantenerse actualizados en las últimas tendencias y prácticas en el campo de la ingeniería mecánica, lo que les proporciona una formación de vanguardia.

Tabla 39. Proyectos de investigación cofinanciados

| Entidad | Proyecto | Total |
|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| METRO DE MEDELLIN | SISTRAM II – METRO DE MEDELLÍN | 1 |
| MINCIENCIAS | ACTUALIZACION Y DESARROLLO SPD | 9 |
| | CAIMAN CROCODILUS VARIATION | |
| | CORRECCIÓN DEFECTO ALVEOLAR - COLC. | |
| | DIAGNOSTIKE TECHNE | |
| | LABORATORIO CABLES - METRO MED | |
| | MODULO MOTRIZ ELECTRICO P/VEH. | |
| | OPTISURFACE - COLCIENCIAS | |
| | SUSTITUTO INJERTO OSEO PORCINOS Y RES | |
| | VIDA UTIL BALASTO-METRO MED | |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

Es de resaltar la spin off de la cual hace parte el graduado del programa, Santiago Pérez denominada [Inmotion - EAFIT](#), la cual se encarga de la fabricación y comercialización de bicicletas eléctricas, que además brindan una solución sostenible para los ciclistas que se movilizan por laderas, ya que cuentan con un pedaleo asistido, que le permite hacer menos esfuerzo físico en cada uno de los trayectos recorrido.

Característica 32. Relaciones externas de profesores y estudiantes

El intercambio académico, es una estrategia institucional que permite la interacción y relacionamiento de la comunidad académica, y a su vez, de manera articulada, flexibiliza el plan de estudios a través del reconocimiento de las actividades académicas y de investigación con el proceso de homologación de asignaturas en las historias académicas de los estudiantes.

Movilidad estudiantil saliente y entrante

A partir de los convenios con los que cuenta el programa de Ingeniería Mecánica, entre el 2015-2022, se realizaron 65 movilizaciones salientes internacionales de las cuales 9 fueron de doble titulación, 53 de intercambio académico, y dos de práctica investigativa. En cuanto a la movilidad nacional, en el mismo periodo se registró 1 estudiante que realizó intercambio académico a la Universidad de Antioquia. En la Tabla 40 se presenta una síntesis de la movilidad saliente de los estudiantes del Programa para el período 2018-2022 y en el [Anexo-Movilidad saliente](#) se presenta el detalle.

Tabla 40. Movilidad saliente – estudiantes 2015-2022

| Propósito Movilidad | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total |
|------------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Saliente Internacional | 9 | 10 | 6 | 7 | 10 | 6 | 7 | 10 | 65 |
| Doble Titulación | | | | | | | 6 | 3 | 9 |
| Intercambio académico | 9 | 10 | 6 | 7 | 10 | 6 | | 5 | 53 |
| Intercambio académico - virtual | | | | | | | 1 | | 1 |
| Práctica Investigativa en Convenio | | | | | | | | 2 | 2 |
| Saliente Nacional | | | | | 1 | | | | 1 |
| Intercambio académico | | | | | 1 | | | | 1 |
| Total | 9 | 10 | 6 | 7 | 11 | 6 | 7 | 10 | 66 |

Fuente: Internacionalización EAFIT

En cuanto a la movilidad entrante en el periodo 2015-2022 se recibieron a 72 estudiantes internacionales de diversas nacionalidades, destacando principalmente Francia (47), Estados Unidos (14), España (6), México (4) y Panamá (1). Además, se han recibido a 20 estudiantes de universidades públicas y privadas de todo Colombia. Esto evidencia la atracción que el Programa tiene a nivel internacional y nacional, lo cual refleja la percepción de la calidad y relevancia de este en el ámbito académico.

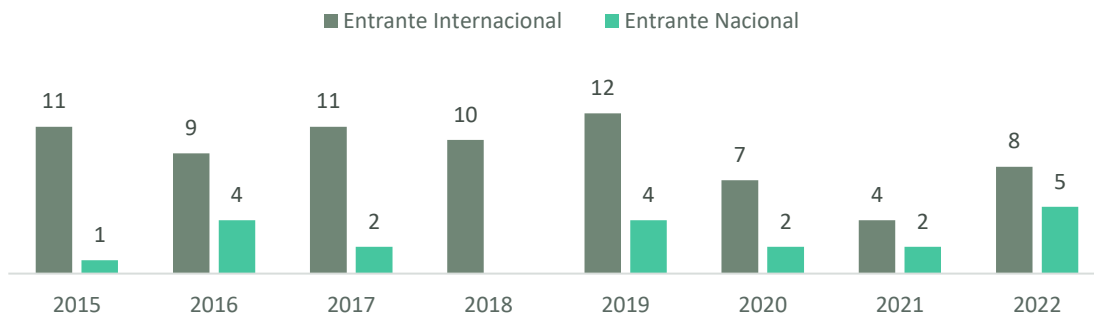


Figura 27. Movilidad entrante – estudiantes 2015-2022

Fuente: Oficina de Internacionalización, 2023

Por otro lado, es importante mencionar el programa “Kratos”, el cual es una iniciativa interdisciplinaria de aprendizaje activo abierto a los estudiantes del programa. Estas misiones académicas internacionales y actividades interdisciplinarias brindan a los estudiantes la oportunidad de tener una experiencia enriquecedora y práctica, que complementa su formación teórica. Además, evidencian la adaptabilidad a las tendencias y exigencias actuales del entorno empresarial y profesional, y su compromiso con la calidad y la innovación en la formación de los estudiantes.

Adicionalmente, se ha creado el Proyecto de Aprendizaje Colaborativo Internacional Online (Collaborative Online International Learning-COIL) en el que participa un profesor de cada Universidad adscrita al proyecto (Colombia, Chile, Perú, y México) y estudiantes del curso Método de Elementos Finitos; los propósitos de las Universidades de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Perú, Universidad de Monterrey y la Universidad EAFIT incluyen la generación de actividades de integración entre distintas casas de estudios que sean miembros de la Alianza del Pacífico, la participación en actividades de internacionalización (metodología de Internacionalización en Casa y Teoría del Aprendizaje de Kolb) y potenciar los resultados de aprendizajes y desempeños claves declarados en los perfiles de egreso de los respectivos programas académicos a la vez que se aprovecha el aprendizaje y experiencias interculturales. La estrategia COIL ofrece a los estudiantes el contexto y el entorno necesarios para vivir una auténtica experiencia multicultural en casa.

Dentro de las acciones de mejoramiento que viene desarrollando el programa, se considera importante el fortalecimiento de la formación en ciudadanía global y habilidades multi e interculturales en el currículo del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT, para preparar a los estudiantes en su interacción con mercados y con comunidades de diversidad social, cultural, política, económica y lingüística.

Los resultados de la encuesta de percepción evidencian la valoración positiva de la comunidad académica del programa con respecto a la cooperación académica y científica, así como la satisfacción con las oportunidades de interacción entre estudiantes y profesores ofrecidas por la Institución. Estas actividades fortalecen la formación de los estudiantes y les brindan una experiencia enriquecedora en su proceso de aprendizaje, preparándolos para enfrentar los retos profesionales en el campo de la ingeniería mecánica. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del programa, 2023](#))

En síntesis la cooperación académica y científica de profesores y estudiantes del programa con otras instituciones o entidades nacionales e internacionales ha tenido un impacto significativo en diversas áreas, como:

- Desarrollo de labores formativas
- Desarrollo de labores académicas y docentes
- Desarrollo de labores científicas
- Desarrollo de labores culturales y de extensión

Además, los grupos de investigación del programa están interesados en formar parte de redes de cooperación académica en otros países, lo que proporciona apoyo al programa y apuesta por la internacionalización y el reconocimiento de la Universidad. Algunos profesores del programa

cuentan con plaza de profesor visitante en prestigiosas universidades en Suecia y Alemania, un ejemplo de ello es la plaza de profesor visitante del profesor Juan Manuel Rodríguez Prieto en la Universidad Tecnológica de Luleå (Suecia).

Dentro del cuerpo docente del Programa se encuentran investigadoras e investigadores que forman parte de sesiones invitadas en revistas de alto impacto como Computational Particle Mechanics. Esto les permite interactuar con académicos de renombre a nivel mundial y estar a la vanguardia en temas y metodologías de investigación.

Algunos de los profesores del Programa tienen una alta visibilidad nacional e internacional en redes sociales como Twitter, ResearchGate y LinkedIn, donde generan contenidos e interacciones públicas que enriquecen sus clases y líneas de investigación.

Otro aspecto relevante que evidencia la importancia de la producción académica de los profesores que apoyan el Programa es su participación en actividades de investigación. En concreto, se puede medir este resultado a través de la publicación de artículos científicos y capítulos en libros académicos.

Así, se considera importante seguir incentivando la movilidad estudiantil con universidades internacionales para la realización de proyectos, pasantías de investigación y ponencias, aprovechando los convenios existentes entre el programa y la Universidad.

Característica 33. Habilidades comunicativas en una segunda lengua

El Programa cuenta con políticas que exigen a los estudiantes acreditar el dominio de una segunda lengua (bilingüismo) como requisito para obtener el grado. Esta acreditación requiere demostrar una suficiencia equivalente al nivel B1 en la clasificación del Marco Común Europeo (MCE). Para facilitar el cumplimiento de este requisito, el Programa ha establecido un sistema de controles previos del bilingüismo. Los estudiantes deben demostrar suficiencia primero en nivel A1 y luego en nivel A2 para poder tomar dos asignaturas específicas: Seminario de Ingeniería e Introducción a los sistemas CAD/CAM, ubicadas en los semestres 3º y 5º del plan de estudios, respectivamente y se exige el último control (B1) para graduarse. El bilingüismo también es un requisito para realizar intercambios estudiantiles con varias de las universidades con las que se tiene convenio. Los niveles de suficiencia se pueden certificar de tres formas: realizando los exámenes internacionales del MCE, completando los 15 cursos en Idiomas EAFIT, o siendo graduado de bachillerato en un país cuyo idioma nativo sea avalado como lengua extranjera.

Además, se hacen esfuerzos de atracción de estudiantes extranjeros de países no hispanohablantes, lo que promueve la diversidad lingüística y cultural en el Programa y brinda oportunidades para la práctica de diferentes lenguas en el campus.

La Universidad EAFIT ofrece becas y programas de apoyo a estudiantes con diversidad socioeconómica, lo que incluye acceso gratuito a oportunidades de aprendizaje de lenguas en el Centro de Idiomas de la Universidad y el programa de “sillas vacías” que permite a estudiantes becados acceder a recursos y actividades sin costo.

Conclusiones del Factor 7:

La calificación de 4.63 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- El Programa ha participado en numerosos proyectos de innovación, cooperación internacional y establecimiento de convenios, lo que demuestra su compromiso con la calidad y la excelencia en la formación de los estudiantes. La movilidad saliente y entrante de estudiantes es un indicador de la internacionalización del Programa.
- Las estrategias de cooperación académica u científica han permitido la generación de descubrimientos e intercambios valiosos para todas las partes involucradas. Los profesores y estudiantes valoran la cooperación, ya que les brinda la oportunidad de mantenerse actualizados y colaborar con expertos internacionales.
- Finalmente, el Programa demuestra el efecto de las estrategias empleadas para el desarrollo de habilidades en una segunda lengua durante la formación de los estudiantes y en su interacción con comunidades no hispanohablantes. Esto se evidencia a través de la implementación de una política de lengua extranjera, la incorporación de la asignatura “Introducción a los Sistemas Cad Cam” y la promoción de la movilidad estudiantil a países cuya lengua principal no es el español. Aunque se reconoce que la diversidad socioeconómica de los estudiantes puede influir en el nivel de dominio de lenguas internacionales, la Universidad EAFIT realiza esfuerzos institucionales para apoyar a este grupo de estudiantes, como becas y programas de acceso gratuito a recursos lingüísticos.



FACTOR 8

**Aportes de la Investigación,
la Innovación y el Desarrollo
Tecnológico**

Factor 8. Aportes de la Investigación, la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y la Creación, asociados al Programa Académico

En la Tabla 41, se presenta el resumen de los resultados obtenidos en el Factor 8. Aportes de la de la Investigación, la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y la Creación, asociados al Programa Académico.

Tabla 41. Resultados obtenidos en el Factor 8

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|-------------|--------------|-----------------------|
| Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 4.0% | 4.6 | Plenamente |
| Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 3.0% | 4.7 | Plenamente |
| Total Factor | 7% | 4.64 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 34. Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación.

Desde su fundación, la institución declaró la investigación como una de las actividades centrales de su quehacer, generando de forma progresiva avances importantes y expandiendo el conocimiento científico a diferentes campos disciplinares para lograr mayor impacto en la sociedad.

En el marco del PEI la Universidad EAFIT ratifica su compromiso con el desarrollo de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Creación y lo establece como uno de sus ejes misionales. Con la declaración denominada: Generación y Transferencia de Conocimiento Consciente y Responsable, la institución se hace la pregunta por los procesos científico-tecnológicos y creativos que se desarrollan en el seno de su comunidad universitaria y cómo estos permean las experiencias de aprendizaje.

El marco institucional de la Universidad, en su naturaleza y objeto, expresa ([Declaración de Principios de Gobernabilidad y Administración, 2012](#)): “En la Universidad, y en todas sus dependencias académicas, se dará aplicación a los principios de la ciencia, de la investigación, de la tecnología y de las humanidades para estimular el progreso cultural y económico de Colombia, dentro del más absoluto respeto a la Constitución y a las leyes de la República.” En el mismo documento se menciona: “La Universidad EAFIT tiene la Misión de contribuir al progreso social, económico, científico y cultural del país, mediante el desarrollo de programas de pregrado y de posgrado -en un ambiente de pluralismo ideológico y de excelencia académico- para la formación de personas competentes internacionalmente; y con las realización de procesos de investigación científica y aplicada, en interacción permanente con los sectores empresarial, gubernamental y académico”.

En este sentido, EAFIT hace una apuesta por aprender a través de la pregunta, un dispositivo pedagógico propicio para conversar, para investigar o movilizar un proyecto que transforme realidades. A través de metodologías de aprendizaje activo, colaborativo y experiencial, se cultivan talentos, vocaciones científicas y creativas y se promueve una investigación apasionada, que conecta capacidades con propósitos de vida.

El programa, en su componente de formación disciplinar (es decir, aquellas asignaturas diferentes a las de ciencias básicas), es soportado por 12 profesores de planta, de los cuales el 83% tienen título de doctorado, es decir, han recibido formación de alto nivel en investigación, lo que contribuye en la oferta de un entorno adecuado para la formación de estudiantes con orientación investigadora, en donde la construcción de hábitos académicos, el uso y aprovechamiento de los laboratorios, la infraestructura, el uso y desarrollo de tecnología de vanguardia, los semilleros de investigación y los grupos de investigación hacen parte de la impronta del programa, como recursos que están al alcance de los estudiantes para el desarrollo de sus habilidades investigativas.

La inmersión de los estudiantes del Programa, en temas de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación, se incentiva, entre otros, a través de los semilleros de investigación. Estos son grupos de aprendizaje conformados por estudiantes y profesores de una o de diferentes áreas del conocimiento. Estos grupos se crean motivados por la curiosidad de profundizar en áreas específicas de conocimiento y su estructura está compuesta, por un profesor director, un grupo de profesores de apoyo y estudiantes de los diferentes programas de la Universidad. El proceso de formalización de estos grupos se hace ante la Universidad, quien asigna recursos para su funcionamiento. Actualmente existen nueve [semilleros de investigación](#) activos en el Programa los cuales se relacionan en la Tabla 42, estos se encuentran inscritos en 4 grupos de investigación. ([Anexo-Informe Investigación IM](#))

Tabla 42. Semilleros de investigación activos.

| Semillero | creación | Integrantes | | | | |
|--|----------|-------------|------|------|------|------|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Investigación en Mantenimiento (SIME) | 2018 | 5 | 5 | 14 | 28 | 16 |
| Investigación Hyperloop | 2019 | -- | 49 | 49 | 49 | 0 |
| Investigación en Mecánica Aplicada | 2018 | 7 | 9 | 9 | 9 | 19 |
| Investigación de Estudios en Robótica (SER) | 2012 | 13 | 3 | 20 | 20 | 0 |
| Investigación en Cohetería y Propulsión | 2010 | 33 | 19 | 11 | 12 | 12 |
| Investigación en Mecatronica y Diseño de Maquinas | 2015 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0 |
| Investigación en Turbomáquinas | 2017 | 30 | 6 | 5 | 5 | 4 |
| Diseño e Investigación en Robotica (DROIDS) | 2014 | 11 | 11 | 0 | 6 | 11 |
| Investigación en Sistemas Inteligentes de Transporte (SiSIT) | 2020 | -- | -- | 12 | 15 | 6 |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

Resultado de las actividades y estrategias de formación investigativa que desarrollan los estudiantes al interior de los semilleros, se resaltan los proyectos presentados en la Tabla 43. En el [Anexo-Informe investigación IM](#), se presentan a detalle los proyectos.

Tabla 43. Proyectos de Investigación desarrollados a través de Semilleros.

| Semillero | Año | Título |
|--|------|---|
| Semillero de Investigación de Estudios en Robótica (SER) | 2018 | Herramientas basadas en el concepto de IOT (internet de las cosas) en los sistemas de transporte del área metropolitana como estrategia de control y optimización en los temas de movilidad. |
| Semillero en Diseño e Investigación en Robotica (DROIDS) | 2018 | Caracterización del desempeño de un motor cohete de propelente sólido-compuesto basado en Nitrato de Amonio |
| Semillero de Investigación de Estudios en Robótica (SER) | 2019 | Herramientas basadas en el concepto de IOT (internet de las cosas) en los sistemas de transporte del área metropolitana como estrategia de control y optimización en los temas de movilidad - FASE II |
| Semillero de Investigación en Cohetería y Propulsión | 2019 | Caracterización de un Propelente Sólido-Compuesto Basado en Nitrato de Amonio Usando Magnesio Como Combustible |

| Semillero | Año | Título |
|--|------|---|
| Semillero de Investigación en Turbomáquinas | 2019 | Diseño y construcción de un colector de energía piezoeléctrico |
| Semillero de Investigación de Estudios en Robótica (SER) | 2020 | Inteligencia Artificial para el Pronóstico de la calidad de Aire PM2.5 en Valle de Aburrá |
| Semillero de Investigación en Cohetería y Propulsión | 2020 | Análisis y validación del desempeño de un motor cohete de propelente sólido-compuesto basado en Nitrato de Amonio |
| Semillero de Investigación en Mantenimiento EAFIT (SIME) | 2020 | Identificación y caracterización de las tecnologías asociadas a la Industria 4.0 que son utilizadas en el Mantenimiento Industrial por las organizaciones antioqueñas y su aprovechamiento en los procesos productivos de las empresas. |
| Semillero de Investigación Hyperloop | 2020 | Apertura de la brecha tecnología para que estudiantes de EAFIT puedan competir en Hyperloop Estudiantil |
| Semillero de Investigación en Cohetería y Propulsión | 2021 | Fabricación y prueba de probetas para la caracterización de propelente sólido compuesto para motores cohete |
| Semillero de Investigación en Mantenimiento EAFIT (SIME) | 2021 | Proyecto Cooperado: Integración de las políticas de mantenimiento y operación para la toma de decisiones en un sistema inteligente de transporte. |
| Semillero en Diseño e Investigación en Robotica (DROIDS) | 2022 | Diseño Máquina Etiquetadora para Confección |
| Semillero de Investigación en Cohetería y Propulsión | 2022 | Metodología de diseño por procesos para la educación e investigación con propelentes sólidos-compuestos de motores cohete de mediana potencia |
| Semillero de Investigación en Mantenimiento EAFIT (SIME) | 2022 | Gestión de políticas de mantenimiento y operación para la toma de decisiones |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

El Programa fomenta la participación de sus estudiantes en procesos de investigación, también a través de la Práctica Profesional, la cual es de carácter obligatorio, con duración de 1 semestre. El [Reglamento de Prácticas Profesionales](#), estipula dentro de sus modalidades, la Práctica Investigativa. En esta modalidad, los estudiantes, pueden realizar dicha práctica mediante la vinculación a proyectos de investigación adelantados por la Universidad o por Instituciones con las que se tengan convenios, bajo la dirección de uno de los profesores adscritos al programa. Los estudiantes, pueden presentar sus propios proyectos de investigación. La Tabla 44 relaciona los estudiantes que han realizado su práctica profesional bajo la modalidad de Investigación. ([Anexo- Informe investigación IM](#))

Tabla 44. Estudiantes con práctica profesional, modalidad de Investigación.

| Semestre | Estudiante | Empresa |
|----------|-----------------------------|--|
| 20181 | Jensen Rico Kirsten Maria | EMPA |
| 20181 | Ocampo Millán Daniel Steven | UNIVERSITY OF TEXAS AT SAN ANTONIO |
| 20181 | Peralta Ortega Nicolas | UNIVERSITY OF TEXAS AT SAN ANTONIO |
| 20181 | Struillou Argan | UNIVERSIDAD EAFIT |
| 20181 | Suarez Gomez Juan Esteban | INDUSTRIAL DE MADERAS DE CORDOBA SAS |
| 20181 | Zemmour Rahel | UNIVERSIDAD EAFIT |
| 20201 | Bustamante Castaño Samuel | L'UNIVERSITE DE LORRAINE |
| 20201 | Ojeda Gamez Brizeida Nohemi | EMBRY-RIDDLE AERONAUTICAL UNIVERSITY |
| 20221 | Fuentes Rojas Santiago | TECNOLÓGICO DE MONTERREY |
| 20222 | Movil Sandoval Valentina | THE UNIVERSITY OF TEXAS AT SAN ANTONIO |
| 20221 | Ramirez Soto Juan Camilo | SIMEX |
| 20222 | Garces Zuluaga Franco | THE UNIVERSITY OF TEXAS AT SAN ANTONIO |
| 20221 | Arenas Tobon Ketzare | UNIVERSIDAD EAFIT |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

A los estudiantes se les consultó sobre la percepción acerca del grado en el cual el programa aporta al desarrollo de las capacidades de: Indagación y búsqueda, Pensamiento creativo, Pensamiento innovador, Pensamiento crítico y Formación para la investigación, encontrando que alrededor del 80% de los estudiantes encuestados dice tener una percepción excelente y muy buena sobre la formación de estas capacidades ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Característica 35. Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación.

Políticas y estructuras institucionales sobre investigación

La política institucional en investigación de la Universidad EAFIT establece los lineamientos por medio de una estructura organizacional y regulatoria que tiene como propósito impulsar la investigación como soporte al proceso de formación académica. En el PEI se 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.

En la Universidad, el eje misional de investigación es liderado por la Vicerrectoría de Ciencia Tecnología e Investigación. Esta Vicerrectoría es resultado de un proceso de evolución y crecimiento durante los últimos años de la antigua Dirección de Investigación, actualmente es la unidad institucional encargada de implementar un concepto y procesos más amplios de búsqueda intelectual que incluyen investigación científica y empírica, al igual que la creación artística. De acuerdo a los principios rectores de la Universidad, la Vicerrectoría 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, la divulgación de los productos y definir la agenda institucional investigativa.

La política institucional de la Universidad EAFIT sobre investigación ([Anexo 56-Políticas de Investigación](#)) se encuentra definida principalmente a través de:

- Agenda de Conocimiento.
- Circulares Institucionales.
- Estatuto de Investigaciones.
- Estatuto Profesoral.
- Guía de Procedimientos - Investigación.
- Guía para la formulación de proyectos para centros de ciencia en Colombia.
- Matrices de Peligro para Investigaciones y Proyectos.
- Política de Préstamo Condonable – Becas.
- Política Sistema de incentivos COF.
- Reglamento Propiedad Intelectual.

Por su parte, la Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico es la plataforma de transferencia de tecnología y conocimiento de la Universidad EAFIT que ofrece soluciones sustentadas en el conocimiento y experiencia de las diferentes áreas académicas y de investigación de la Universidad, para contribuir al desarrollo social y económico del país. (Innovación EAFIT, 2020)

Capacidades, estrategias y estructura investigativa del programa

De acuerdo con lo enunciado en el Estatuto Profesoral, la Universidad EAFIT busca cumplir con el compromiso de convertirse, a mediano plazo, en una “Universidad de docencia con investigación”,

mantener la excelencia académica y su política de mejoramiento continuo. En este sentido, la Institución reconoce como actores indispensables a los investigadores quienes se encuentran organizados en las comunidades representadas por los grupos y semilleros de investigación, que a través de la realización de actividades y proyectos contribuyen al fortalecimiento académico institucional.

Son entonces los profesores del programa quienes lideran los grupos de investigación relacionados en la Tabla 45 ([Anexo 57-Grupos de Investigación](#)) y los semilleros del programa (ver Tabla 42) y a su vez participan en procesos de investigación e innovación de ámbito local, nacional e internacional, a través de los proyectos de investigación, la participación en eventos y la producción intelectual.

Tabla 45. Grupos de Investigación

| Grupo de investigación | Categoría Minciencias | | | |
|----------------------------------|-----------------------|------|------------|------|
| | 2016 | 2017 | 2019 | 2021 |
| Laboratorio CAD/CAM/CAE | A | A1 | A1 | A1 |
| Estudios en Mantenimiento (GEMI) | A | A | A | A |
| Mecatrónica y Diseño de Máquinas | C | C | Reconocido | C |
| Mecánica Aplicada | A1 | A1 | A1 | A1 |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

La categoría Minciencias alcanzada por los grupos de investigación ha sido posible por la nutrida producción intelectual durante el periodo de análisis. Además, es de resaltar que el grupo de investigación Laboratorio CAD/CAM/CAE se encuentra actualmente reportado en el portal web de Minciencias (GrupLAC) como líder en el área de conocimiento.

Impacto investigativo del programa

Como parte del impacto del programa a través de los procesos de investigación y sus resultados, son los 56 proyectos internos realizados entre el 2015-2022 ([Anexo 58-Histórico proyectos internos](#)), 30 proyectos de innovación ([Anexo 59-Histórico Proyectos de Innovación](#)), 13 proyectos cofinanciados ([Anexo 60-Histórico proyectos cofinanciados](#)) la producción académica relacionada en el [Anexo - Histórico Publicaciones](#) y las patentes obtenidas relacionadas en la Tabla 46.

Tabla 46. Patentes del programa

| Año | Patente | Grupo de Investigación | País |
|------|---|----------------------------------|----------------|
| 2015 | Pinza cable | Mantenimiento Industrial - GEMI | Chile |
| | Pinza cable | | Colombia |
| | Dispositivo de suspensión para vehículos ferroviarios | | Colombia |
| | Diagnovisión | | Colombia |
| 2016 | Diagnodefector | | Colombia |
| 2017 | Diagnodefector | Mecatrónica y Diseño de Máquinas | Estados Unidos |
| | Sistema constructivo modular estructural | | Colombia |
| 2018 | Traviesa de pivote | Mantenimiento Industrial - GEMI | Colombia |
| | Diagnovisión | | Estados Unidos |

Fuente: vicerrectoría de ciencia tecnología e innovación

Las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación desarrolladas por el cuerpo profesoral y estudiantes del programa académico, fortalecen los aspectos curriculares, la formación de sus estudiantes y contribuyen a la generación de nuevo conocimiento. Esto se evidencia en el posicionamiento de los programas de Ingeniería Mecánica en el QS World University Ranking, solo

cuatro (4) programas del país están escalafonados en este ranquin, donde el programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad EAFIT ha estado ocupando uno de los cuatro primeros lugares a nivel nacional en los años recientes (2019-2023), como se relaciona en la Tabla 47.

Tabla 47. Programas de Ingeniería Mecánica colombianos en el Ranking QS

| Posición | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----------|-------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1 | U. Andes UNAL | U. Andes UNAL | UNAL | UNAL U. Andes | UNAL |
| 2 | U. EAFIT UdeA | UdeA | U. Andes | Pontificia U. Javeriana | U. Andes |
| 3 | -- | U. EAFIT | UdeA | U. EAFIT UdeA | Pontificia U. Javeriana |
| 4 | -- | U. del Norte U. del Valle | U. EAFIT | U. del Valle | U. EAFIT U. del Valle |

Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones del Factor 8:

La calificación de 4,7 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- El programa cuenta con grupos y semilleros de investigación en los que participan tanto profesores como estudiantes de manera activa.
- La Universidad cuenta con estructuras y, mecanismos, para presentar proyectos de investigación los cuales pueden ser cofinanciados, se tienen también, sistemas de apoyo para la divulgación y presentación por parte de los profesores y sus estudiantes de los proyectos de investigación que llevan a cabo.
- La estructura de los semilleros y grupos de investigación es robusta, se tienen estudiantes desde los primeros semestres hasta de último semestre y llevan a cabo proyectos con la industria, con la Universidad y de iniciativa propia sobre temas de interés asociados a su programa de estudios.
- La relación entre el proyecto educativo del programa académico y las actividades de investigación e innovación por parte de los profesores y estudiantes es evidente, promoviendo una formación en conocimientos técnicos y científicos, y además, un desarrollo de competencias investigativas en cuanto a transferencia de conocimiento, pensamiento crítico, y generación y desarrollo de nuevas ideas,
- El programa enfrenta desafíos referentes a incentivar una participación robusta de estudiantes en los semilleros y grupos de investigación; sin embargo, el programa ha implementado estrategias de promoción de semilleros y grupos de investigación ante la comunidad académica.

FACTOR 9

Bienestar de la Comunidad Académica del Programa

Factor 9. Bienestar de la Comunidad Académica del Programa**Tabla 48. Resultados obtenidos en el Factor 9**

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|-----------------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| Programas y servicios | 2.5% | 4.8 | Plenamente |
| Participación y seguimiento | 2.5% | 4.8 | Plenamente |
| Total Factor | 5% | 4.8 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

Característica 36. Programas y servicios

Las políticas de la Universidad en cuanto a bienestar universitario establecen que el bienestar debe ser una construcción social permanente en la institución, entendida como una integración entre estudiantes, docentes, empleados, egresados, jubilados y directivos para la búsqueda común de responsabilidades compartidas para abordar creativamente los desafíos en un ambiente solidario y respetuoso de la singularidad.

La Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar Universitario (DH-BU), encargada de la ejecución de los programas y servicios que hacen referencia al nombre de la dirección, se enmarca en el mutuo cuidado. Este cuidado es una actitud, como un modo-de-ser-en-el-mundo, que se ve reflejado en la comunidad con la que se comparte espacios, ideas, emociones, y en el interior de nuestro propio ser desde las múltiples dimensiones: biológica, psicológica, social y espiritual. Sentirse cuidado da seguridad, bienestar y facilita un mejoramiento de todas las capacidades y potencialidades. La dirección DH-BU depende directamente de la rectoría y cuenta con 7 dependencias, 55 empleados de planta y alrededor de 20 personas incluyendo aprendices y cargos creados para temporalidades específicas ([Anexo 61-Cap. 5 Bienestar Universitario](#)). En la Figura 28 se muestran las dependencias y un listado resumido de los servicios. Es de resaltar que la mayoría de los servicios y las actividades, mostradas en azul, son para toda la comunidad y sólo en tres dependencias se evidencian actividades separadas para estudiantes (verde), empleados (naranja) y profesores (gris).

Tanto en el PEI como en la página web de la dirección de DH-BU se establecen claramente las políticas de bienestar institucional, las cuales son suficientemente conocidas y propician el desarrollo integral de la comunidad institucional, reconocen el valor y la diversidad y orientan la prestación de los servicios de bienestar. Adicionalmente, se declara explícitamente en los Estatutos Generales que por lo menos, el 2% del presupuesto de funcionamiento de la Universidad, se destinará para atender los programas de bienestar universitario.

Desde el 2022, la Universidad cuenta con una oficina de Género, Diversidad e Inclusión, que trabaja por hacer del campus un lugar seguro para ser, estar y expresarse. Asimismo, cuenta con una declaración institucional por la diversidad, la inclusión y el pluralismo que permite reconocernos como una comunidad que crece y se proyecta de la mano de todas las miradas, experiencias, vivencias y expresiones que la integran. En línea con esta declaración, la Universidad cuenta con protocolos y rutas de atención para una vida libre de violencia y discriminación basados en género, en pertinencia étnica racial, discapacidad, neuro diversidad y vulnerabilidad económica.



Figura 28. Dependencias y servicios de la DH-BU

Elaboración propia a partir de Anexo-Cap. 5 Bienestar Universitario

Entre los servicios ofrecidos por las dependencias de Desarrollo Estudiantil, Deportes, Desarrollo Artístico, y servicio médico, para los estudiantes se resaltan las asignaturas conocidas como Bienestar Universitario (BU). Estas asignaturas buscan crear una cultura reflexiva, lúdica y creativa que conlleve a la formación integral del estudiante y a su responsabilización en el devenir académico, con el fin de facilitar la creación de vínculos entre los estudiantes de primer semestre y la comunidad universitaria, y contribuir a la transición entre el colegio y la Universidad. Algunas de estas asignaturas son:

- Desarrollo de la creatividad.
- Liderazgo y gestión emocional.
- Cine y series en la vida cotidiana.
- Pensamiento crítico.
- Amor y redes sociales.
- Metodología del Aprendizaje.

Se resalta el programa CAPAZ (Conjunto de Actividades de Apoyo para el Aprendizaje), el cual es liderado por Bienestar Universitario y ofrece asesoría académica, asesoría en técnicas de estudio, lectura y escritura, y los cursos de formación para monitores académicos. Además, buscando

estrategias de bienestar adecuadas, se construyó la sala de descanso en el primer piso del bloque 17 y se adecuaron la terraza del bloque 29 y el tercer piso del bloque de Idiomas.

Entre los servicios ofrecidos para los profesores y empleados administrativos, se resalta la variedad de beneficios, programas de compensación y salud. En cuanto a los estímulos o acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores en el mejoramiento de las competencias pedagógicas, científicas y sociales, se tienen:

- Periodo sabático
- Formación profesoral (educación formal)
- Capacitación profesoral (educación continua)
- Premios (reconocimientos económicos y públicos)
- Apoyo económico para movilidad (eventos académicos, misiones entre otros).

Con el fin de indagar acerca del conocimiento, la utilización y la percepción de los estudiantes y profesores sobre los servicios ofrecidos por la dirección de DH-BU, se agruparon los servicios en cinco categorías como se muestra en la Figura 29. Nuevamente, es de resaltar que, a excepción de los servicios de acompañamiento y aprendizaje, la mayoría de los servicios son ofrecidos para toda la comunidad eafitense, incluyendo, además de los estudiantes y empleados, a los egresados, jubilados y familiares.

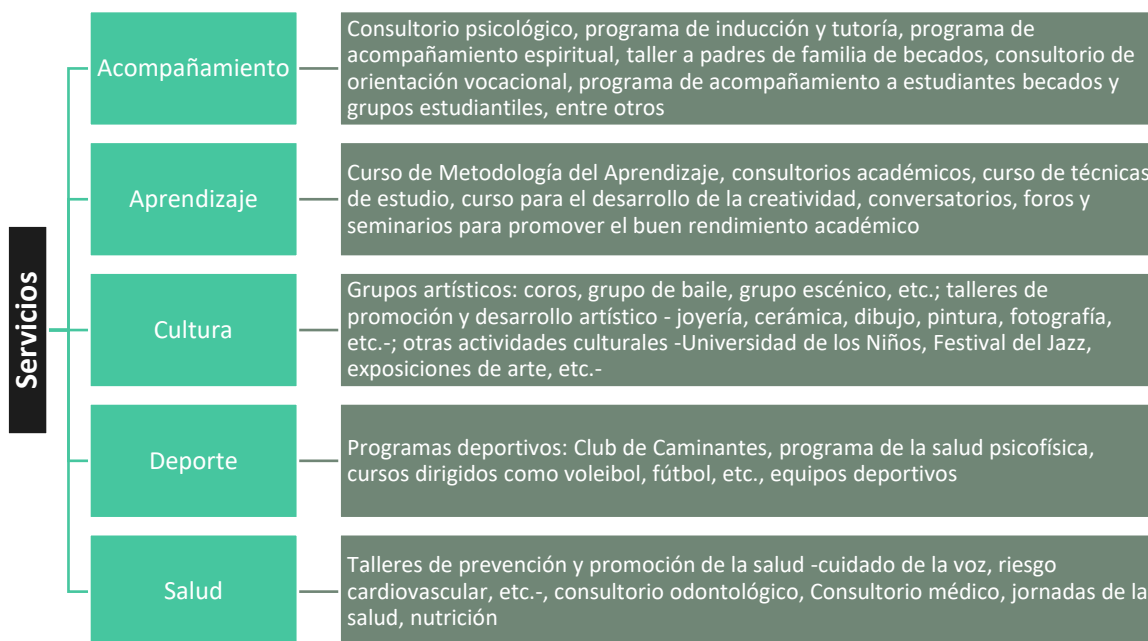


Figura 29. Agrupamiento de servicios en cinco categorías
Elaboración propia.

Al consultar a la comunidad académica de programa, se encontró que un alto el porcentaje de los estudiantes encuestados manifiestan conocer los programas y servicios, siendo los más conocidos los servicios de acompañamiento (88%), salud (87%) y aprendizaje (87%). En cuanto a su utilización sobresalen Salud (61%) y Deporte (60%) siendo el menos aprovechados los relacionados con cultura

(38%). Con respecto a los directivos y profesores, estos manifiestan conocer los programas y servicios, siendo los más conocidos los servicios de acompañamiento (100%) y Deporte (100%); los demás programas y servicios son conocidos por un 95% de los profesores. En cuanto a su utilización sobresalen Salud (84%) y Aprendizaje (68%). ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Característica 37. Participación y seguimiento

La Dirección de Desarrollo Humano-Bienestar se encuentra certificada bajo la norma ISO 9001 y cuenta con una serie de indicadores que le permiten obtener información cuantitativa del comportamiento y desempeño de sus procesos. Los indicadores establecidos permiten obtener información sobre el conocimiento y uso de los servicios, la satisfacción, el impacto y la calidad, permitiendo así tomar acciones correctivas, preventivas o de mejora.

En cuanto a los estímulos o acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores en el mejoramiento de las competencias pedagógicas, científicas y sociales, en el periodo de análisis como se mencionó en apartados anteriores, se efectuaron períodos sabáticos, apoyo para formación profesoral, capacitaciones no formales nacionales e internacionales, se otorgaron premios, estímulos por artículos de investigación, bonificaciones y se otorgó apoyo económico para movilidad docente. Según la encuesta a profesores de planta, la acción que ha beneficiado a más profesores es la del apoyo económico para movilidad, seguida de la capacitación y la formación profesoral. La percepción de los profesores de planta acerca de los estímulos y acciones orientadas al desarrollo integral es positiva, obteniendo en su mayoría calificaciones de excelente y muy bueno.

De acuerdo con la información recopilada por la dirección de DH-BU, en el periodo de 2015 a 2023-1, los servicios de desarrollo estudiantil han tenido 7771 participantes, con un promedio de 457 participaciones por semestre ([Anexo-Información DDH-BU-Desarrollo Estudiantil](#)). En la Figura 30, se relaciona el Top 10 de los servicios y actividades más utilizados por los estudiantes del programa.

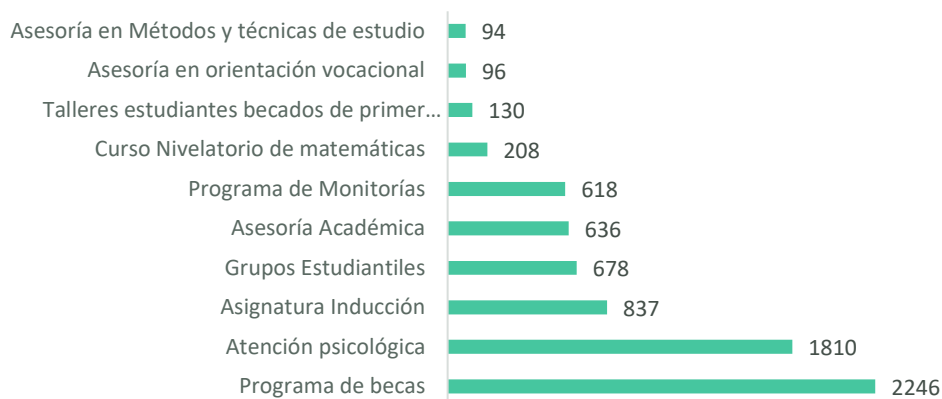


Figura 30. Participación en servicios de desarrollo estudiantil 2015-2023

Los programas de becas comprenden diferentes tipos, siendo el más utilizado el programa de beca por excelencia académica y dificultades económicas, seguido de becas por participación en actividades extracurriculares y auxilios económicos, según lo muestra la Tabla 49.

Tabla 49. Registro de participación en programas de becas 2015-2023-1

| Descripción de actividad | Cuenta |
|---|-------------|
| Auxilios económicos | 120 |
| Beca empleados y familiares | 116 |
| Beca por estímulo académico | 92 |
| Beca por excelencia académica y dificultades económicas | 1655 |
| Beca por participación en actividades extracurriculares | 161 |
| Entrega de materiales de estudio | 102 |
| Total | 2246 |

Fuente: DDH-BU-Desarrollo Estudiantil

El programa de asesoría académica más utilizado es el apoyo para el aprendizaje (CAPAZ). Adicionalmente, las asesorías más recurrentes son las ofrecidas para las asignaturas de Física 2, Cálculo (1 y 2) y Álgebra Lineal, como se muestra en la Tabla 50.

Tabla 50. Registro de participación en programas de asesoría académica 2015-2023-1

| Descripción de actividad | Cuenta |
|----------------------------------|------------|
| Capaz: apoyo para el aprendizaje | 564 |
| Calculo 1 | 24 |
| Algebra lineal - ingenierías | 16 |
| Calculo 2 | 12 |
| Física 2 | 4 |
| Fundamentos de programación | 1 |
| Total | 621 |

Fuente: DDH-BU-Desarrollo Estudiantil

Por último, en cuanto a la participación de los estudiantes de Ingeniería Mecánica en los grupos estudiantiles en el periodo de 2015 a 2022, se tiene registros 1356 estudiantes. Según lo evidenciado en la Tabla 51, el 52% de las participaciones se relacionan con la Organización Estudiantil.

Tabla 51. Registro participación en grupos estudiantiles en el periodo de 2015- 2022

| Descripción de actividad | Total |
|-------------------------------|-------------|
| AIESEC | 48 |
| Capítulo SPIE EAFIT | 134 |
| Club de Inversión y Negocios | 2 |
| Club de Mercadeo | 10 |
| EAFIT un Society | 4 |
| Grupo de Proyección Gerencial | 26 |
| Nexos | 4 |
| Organización Estudiantil | 702 |
| Partners Campus EAFIT | 56 |
| Producciones TVU | 16 |
| Seres | 130 |
| Tutores | 222 |
| Un Society | 2 |
| Total | 1356 |

Fuente: DDH-BU-Desarrollo Estudiantil

En cuanto a la encuesta realizada a estudiantes y profesores de planta y de cátedra acerca del conocimiento, la utilización y la percepción de los servicios ofrecidos por DH-BU, se evidencia que, si bien la gran mayoría de los encuestados conoce de la existencia de los servicios, la participación promedio para todos los servicios y públicos es alrededor del 60%. En cuanto a la utilización de los servicios, en promedio son más los estudiantes encuestados respecto a los profesores, los que hacen uso de los servicios de DH-BU.

Por último, la encuesta evidencia que los servicios de DH-BU tiene una muy buena aceptación entre los profesores y los estudiantes, dado que la mayoría calificó la divulgación, la calidad y la satisfacción de estos servicios entre excelentes y buenos. ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Conclusiones del Factor 9:

La calificación de 5,0 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- Los servicios de desarrollo humano y bienestar universitario son utilizados por profesores, estudiantes y personal administrativo relacionados con el programa. Tanto los profesores como los estudiantes conocen, utiliza y califica positivamente estos servicios.
- Los servicios de bienestar universitario son adecuados y accesibles, los cuales 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 cuenta con mecanismos y estrategias que garantizan el bienestar de los estudiantes, a través de guías e información de acompañamiento y asesoría durante el proceso de formación.
- Se destaca entre las estrategias de acompañamiento, seguimiento y apoyo que hace la Universidad a los estudiantes, el consultorio psicológico presencial y a distancia, en coordinación con el Departamento de Desarrollo Estudiantil.
- La percepción de los estudiantes y profesores del programa con relación al conocimiento, uso y calidad de los servicios y actividades de bienestar ofrecidos por la Institución es en su mayoría buena y excelente.
- Los servicios de bienestar universitario son suficientes, adecuados y accesibles y responden a una política integral de bienestar universitario definida por la institución. Estos programas y servicios se han venido prestando de forma permanente con altos estándares de satisfacción, impacto y calidad.



FACTOR 10

Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje

Factor 10. Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje

Tabla 52. Resultados obtenidos en el Factor 10

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|-------------|--------------|-----------------------|
| Estrategias y recursos de apoyo a profesores. | 1.43% | 4,8 | Plenamente |
| Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes. | 1.79% | 4.8 | Plenamente |
| Recursos bibliográficos y de información. | 1.79% | 5.0 | Plenamente |
| Total Factor | 5% | 4.87 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 38. Estrategias y recursos de apoyo a profesores

Teniendo en cuenta que en la educación actual el estudiante es el centro del proceso educativo, es necesario propiciarle condiciones favorables que permitan el correcto desarrollo de las competencias requeridas para su desempeño académico. Por lo anterior, es necesario para los profesores conocer y aplicar estrategias pedagógicas, es decir, llevar a la clase acciones que permitan lograr los objetivos de aprendizaje con los estudiantes. El [Anexo 62-Estrategias didácticas empleadas por los docentes](#) lista las diferentes estrategias didácticas de mayor uso en los procesos de aprendizaje. Este documento se encuentra disponible y constituye una guía importante para que los profesores identifiquen las diferentes estrategias pedagógicas, que cubren desde los diferentes tipos de clases (invertida, magistral, laboratorio), actividades que se realizan por fuera del aula (pasantías, práctica integral de formación, misiones académicas), tipos de aprendizaje (invertido, basado en problemas, proyectos, retos), ejercicios de abstracción (modelación) o de representación (simulación), entre otros.

Para garantizar que los profesores afiancen las estrategias pedagógicas, dentro de la Universidad existen estrategias tecnológicas y de acompañamiento que permiten el fortalecimiento de las habilidades de comunicación e interacción con los estudiantes. Entre las **estrategias tecnológicas** se encuentran las dotaciones de las aulas de clase con equipos como video proyectores, cámaras web, micrófonos, sonido amplificado, computador portátil y conexión a internet. Estos recursos permiten diversificar la experiencia del aprendizaje y facilitar clases más dinámicas. Adicionalmente, la Universidad cuenta con aulas de cómputo que complementan la experiencia de aprendizaje cuando se requiere que el estudiante de manera activa durante la clase utilice herramientas tecnológicas. Sumado a los recursos descritos, existe en EAFIT el gestor de aprendizaje *EAFIT Interactiva*, desarrollado por Brightspace D2L. Esta herramienta de fácil uso, tanto para profesores como para estudiantes, facilita crear experiencias de aprendizaje enriquecedoras al permitir gestionar en un mismo espacio la comunicación mediante correo electrónico, el material bibliográfico, interacción asincrónica con foros y noticias, gestionar la evaluación, compartir material en doble vía (profesor-alumno), entre otros. Adicionalmente, los profesores, estudiantes y personal administrativo tienen acceso a la *Suite de Office 365*, a partir de la cual se gestiona el correo electrónico y se disponen para los profesores aplicaciones que facilitan la interacción con los estudiantes que van desde generación de documentos en diversos formatos, facilidades para compartir documentos, herramientas para interacción remota, entre otros.

El programa de Ingeniería Mecánica hace uso de software extensivo de productividad, programación y modelación. Se entiende por software de productividad todo programa que permite

la producción de información como documentos, presentaciones, hojas de cálculo, bases de datos, gráficos, imágenes, audio, video, correo electrónico, comunicación, entre otros. Por otro lado, se entiende por software de programación todo programa que permite crear, depurar, compilar, interpretar y distribuir programas, rutinas y scripts de computadora. Finalmente, se entiende por software de modelación todo programa que asiste en el proceso de diseño de ingeniería al permitir la representación digital del mundo físico.

En la Tabla 53 se relacionan la lista de programas y el número de licencias, según su categoría, con los que cuenta la Universidad para uso del programa.

Tabla 53. Licencias de software disponibles para Ingeniería Mecánica

| Productividad | Programación | Modelación | Bases de Datos | Evaluativo |
|--|---|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| -MS Office -Adobe Creative -LaTeX -Mimics (1) | -Matlab -Python -R estadística -LabView (250) -Proteos (45) -Risk -Risk simulator -IBM SPSS -Stata -Statgraphics -Virtual Serial -Port Driver (30) | -SolidWorks (1000) -Ansys (275) -Working Model -Creo Parametric (500) -Altair HyperWorks -Autocad Inventor -Keyshot (40) -Geomagic Design -GX works3 (11) -Factory I/O | -CES Edupack (25) -Matweb (1) | -BrightSpace D2L -SiEval EAFIT |

Fuente: Elaboración propia

La Universidad EAFIT ha generado **estrategias de acompañamiento** a los profesores, que son lideradas por el *Centro para la Excelencia en el Aprendizaje (EXA)*, una unidad que tiene como propósito “contribuir a la consolidación de ecosistemas de innovación educativa que conecten el aprendizaje, el descubrimiento y la creación”, en el [Anexo-Desarrollo de Capacidades Docentes - EXA](#), se describe a detalle la oferta y acciones emprendidas por EXA para el acompañamiento de los profesores. Desde esta unidad se realizan encuentros de formación relacionados con el uso de tecnologías para la educación, conformando así la *Agenda de Aprendizaje* y en ellos se cubren, entre otros temas, capacitaciones relacionadas con la generación de contenidos digitales, procesos evaluativos mediante las plataformas MS Teams y EAFIT Interactiva, libros de calificaciones, comunicación, publicación de contenidos, entre otros. Los espacios de la *Agenda de Aprendizaje* son ideados para “compartir, aprender, reflexionar y explorar competencias del siglo XXI” mediante el acompañamiento de EXA y diferentes áreas de la comunidad educativa. En estos espacios a los que los profesores asisten de manera voluntaria, permiten profundizar en temas que varían según las necesidades manifestadas por parte de la comunidad educativa. ([Anexo-Participación Oferta EXA 2015-2023](#)).

Desde EXA existe otra estrategia que apoya el trabajo de los profesores denominada *Momento Docente*, es un espacio semestral diseñado para que los profesores tengan capacitaciones en temas relacionados con el aprendizaje, donde se propician conversaciones sobre los aspectos claves para el logro de la excelencia académica. ([Anexo-Asistentes Momento Docente](#))

Por otro lado, la percepción sobre las estrategias pedagógicas y de acompañamiento para fortalecer las habilidades de comunicación y de interacción entre los profesores y los estudiantes, es percibida como muy buena y excelente por el 81% de los estudiantes, el 90% de los profesores de cátedra y la totalidad (100%) de los profesores de planta del programa que fueron encuestados. Con respecto a las tutorías y/ asesorías brindadas por la Universidad a los profesores para el fortalecimiento de las estrategias pedagógicas el 93% de los profesores de cátedra y el 100% de los profesores de planta las consideran como muy buena o excelente. ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Adquisición, mantenimiento, actualización y reposición de los medios educativos

La adquisición, mantenimiento, actualización y reposición de los sistemas informáticos empleados en los ambientes físicos de aprendizaje como las aulas de clase, y las salas de cómputo se encuentran bajo la responsabilidad de la Dirección de Informática (DINFO) de la Universidad EAFIT. Esta se encarga de la administración del Software, equipos de cómputo, video beams, pantallas, periféricos, almacenamiento de datos y hosting, correo electrónico, gestión de impresión, redes y vpn. La política de administración de los medios educativos asociados a la DINFO se encuentra establecida en el documento de [Políticas de Tecnología versión marzo 2021](#).

La adquisición, mantenimiento, actualización y reposición de los medios educativos empleados en los 34 ambientes físicos de aprendizaje como laboratorios y talleres se encuentran bajo la responsabilidad del Centro de Laboratorios (CLab). El CLab se encarga de la administración de los equipos, herramientas, mobiliario y elementos consumibles. Los laboratorios y talleres se encuentran dotados en su totalidad con el mobiliario necesario para el desarrollo de las actividades académicas en estos espacios. Los elementos consumibles de laboratorio y de taller se definen de acuerdo con el tipo de práctica y proyecto a realizar en el curso.

De acuerdo con las encuestas de percepción acerca de la efectividad de las estrategias pedagógicas, tecnológicas y de acompañamiento utilizadas para el desarrollo de las habilidades comunicativas y de interacción con los estudiantes, la respuesta fue la siguiente: el 90% de los estudiantes del programa califican las metodologías y didácticas para el aprendizaje, el 95% las tutorías y asesorías, el 100% los canales de comunicación y el 95% la evaluación y retroalimentación entre excelente y muy bueno ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Con respecto a la percepción acerca de los ambientes tecnológicos (EAFIT Interactiva, softwares especializados, Office 365, bases de datos, etc.) que favorecen el cumplimiento de la labor docente en cuanto a disponibilidad, accesibilidad, efectividad y pertinencia, alrededor del 90% de los profesores que contestaron la cuenta lo califican entre excelente y muy bueno.

Característica 39. Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes

El programa de Ingeniería Mecánica cuenta con diversos espacios, recursos y herramientas disponibles para los estudiantes que complementan el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre los que se destacan los laboratorios y los diferentes medios educativos que ofrece el Centro Cultural Biblioteca.

El [Centro de Laboratorios de EAFIT](#) congrega diversos espacios de apoyo a las actividades de enseñanza y aprendizaje que apoyan el desarrollo de prácticas, trabajos de clase, proyectos y actividades de investigación, entre otros.

El seguimiento a la dotación de los laboratorios y talleres se realiza en términos presupuestales. La asignación presupuestal del CLab se realiza de forma anual de acuerdo a las necesidades que los programas académicos expresan a la dirección del CLab y que son aprobados por el grupo primario de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería. En la Tabla 54, se relaciona las inversiones anuales del CLab para el período 2013-2021.

Tabla 54. Inversiones anuales CLAB para los diferentes laboratorios y talleres (valores en millones).

| Unidad CLab | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Oficina central | - | 13,3 | - | - | 5,5 | - | 10,7 | - | 7,9 |
| Máq. Herram. | 27 | 109,2 | 4,5 | 4,0 | 224,1 | 73,6 | - | 5,4 | 72,7 |
| Mecatrónica | 68,1 | 95,7 | 62,9 | 62,8 | 156,0 | 78,3 | - | - | 55,3 |
| Física | 184,8 | 134,8 | 214 | 199,8 | 261,3 | 199,9 | 519,1 | - | 31,2 |
| Procesos | 231,3 | - | 89,9 | 94,0 | 370,2 | 294,8 | 283,6 | - | 272,2 |
| Procesos | 120,8 | 124 | 118,5 | 118,5 | 371,3 | 53,9 | 112,6 | - | 22,9 |
| Geología | 47,2 | 48,3 | 113,9 | 113,9 | 148,2 | 115,5 | 105,1 | - | 147,8 |
| Metrología | 28,2 | 13,3 | 32,9 | 29,7 | 232,9 | 88,4 | 59,9 | 29,8 | 3,4 |
| Materiales | 46,3 | 15 | - | - | 273,4 | 48,9 | 2,5 | - | 81,9 |
| Hidráulica | 105,6 | 1,2 | 48,5 | 48,5 | 39,1 | 126,1 | 50,0 | - | 14,2 |
| Ingeniería Civil | 125,6 | 300,9 | 18,6 | 18,6 | 50,9 | 224,6 | 3,9 | 84,6 | 8,0 |
| TPM | 148,1 | 46,4 | 57,4 | 50,1 | 21,0 | 191,5 | 111,3 | - | 13,6 |
| Control Digital | 132,3 | 77,9 | 48,1 | 37,7 | 153,7 | 164,1 | 544,0 | - | 7,3 |
| Talleres Diseño | 56,1 | 39,9 | 11,3 | 11,3 | 234,1 | 229,7 | 83,8 | - | 25,8 |
| Metrología | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mercadeo | 19,2 | 5,1 | - | 6,6 | - | - | - | - | - |
| Hidráulica | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Civil | - | - | - | - | 2,2 | - | - | - | - |
| Total general | 1341,4 | 1025,7 | 821,1 | 782,8 | 2544,6 | 1890,0 | 1886,9 | 119,8 | 765,0 |

Fuente: CLAB

Por su parte, el Centro Cultural Biblioteca dispone de espacios, servicios y recursos de información que fomentan el desarrollo de competencias informacionales y propician el aprendizaje. Se resalta el acompañamiento que se brinda a estudiantes en el uso ético de la información, la gestión de servicios de información especializados y en la formación en competencias informacionales y digitales.

Como estrategia de formación para incentivar la consulta y el uso de material bibliográfico y servicios de información, desde el Centro Cultural Biblioteca se desarrollan estrategias de formación, entre las que se encuentra el programa de formación en competencias informacionales y digitales – COIN, el cual tiene tres estrategias denominadas COIN formativo, COIN investigativo y COIN abierto. En la Figura 31 se describen las componentes del programa COIN.

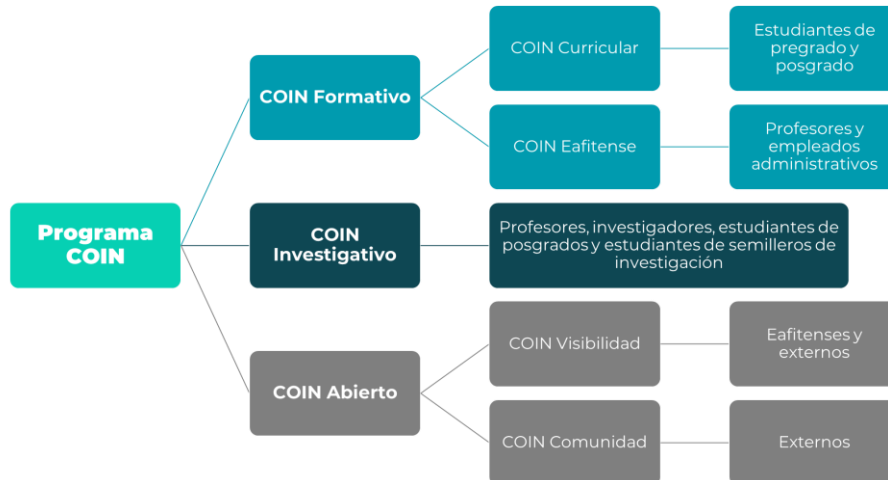


Figura 31. Programa COIN - Competencias Informacionales y Digitales

Fuente: CCBLEV_MediosEducativosBiblioteca_IngM

La participación de los estudiantes de Ingeniería Mecánica en el programa de formación COIN, se presenta en el [Anexo 63- CCBLEV_MediosEducativosBiblioteca_IngM](#) el cual corresponde al informe de los medios educativos, recursos y servicios bibliográficos que ofrece la biblioteca al programa de Ingeniería Mecánica, así mismo, en el [Anexo 64 - CCBLEV EvidenciasIndicadores_IngM](#) se reporta en detalle las cifras de participación, recursos e inversión realizada durante el período de análisis para el programa.

El Centro Cultural Biblioteca dispone de espacios para estudios adecuadamente dotados y con conectividad a internet. Durante el periodo 2018-2022, el número de espacios pasó de 1.299 en 2018 a 1.873 en 2022. La información adicional sobre estos espacios se encuentra disponible en: <https://www.eafit.edu.co/biblioteca/quienes-somos/Paginas/espacios.aspx>.

En cuanto a la infraestructura tecnológica de la Biblioteca que apoya de manera continua las actividades académicas de los estudiantes, se tiene:



Figura 32. Infraestructura tecnológica de la biblioteca: medios educativos

Fuente: CCBLEV_MediosEducativosBiblioteca_IngM

De acuerdo con las encuestas de percepción acerca de la efectividad de las estrategias y de los recursos de apoyo utilizados por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor del 80% de los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica califican entre excelente y bueno y el 81% otorgan la misma calificación al recurso del material bibliográfico.

Los estudiantes del programa consideran que los ambientes tecnológicos favorecen el cumplimiento de sus logros académicos, porque están disponibles, accesibles, son efectivos y pertinentes. Así mismo, afirman que los recursos educativos del programa para labores de docencia, investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación están disponibles, accesibles, son efectivos y pertinentes. ([Anexo -Encuestas de autoevaluación del Programa, 2023](#))

Característica 40. Recursos bibliográficos y de información

La Universidad EAFIT cuenta con el Centro Cultural Biblioteca donde se gestiona el material bibliográfico y los recursos de información que apoyan tanto a estudiantes como a la totalidad de la comunidad universitaria. El acervo bibliográfico de la Biblioteca está conformado por material en formato impreso (429,405 ejemplares) y material digital (459,756 títulos). La Figura 33 presenta la disponibilidad de recursos bibliográficos por año para el período 2015-2022, resaltando mediante un recuadro el periodo de análisis de autoevaluación.

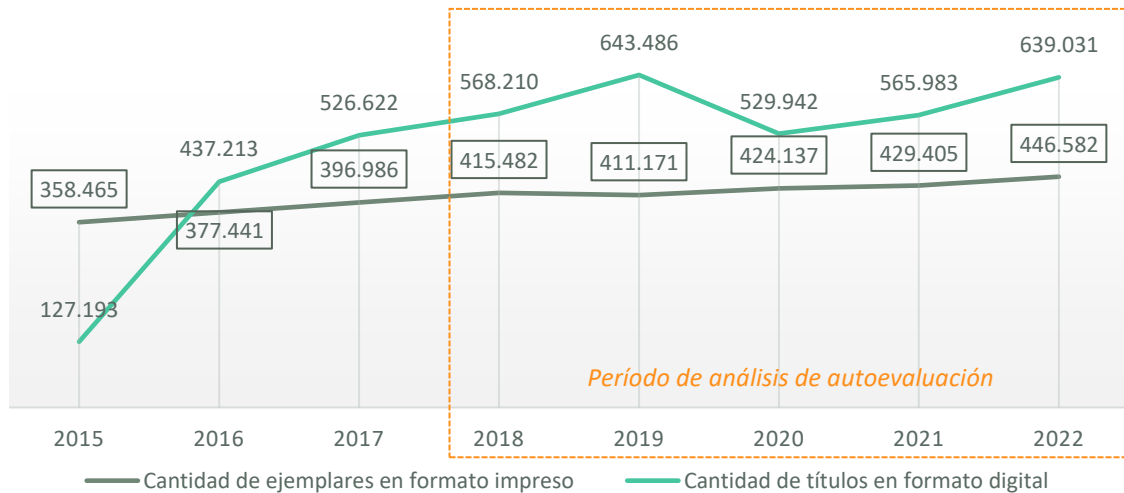


Figura 33. Disponibilidad de la totalidad de recursos bibliográficos por año.

Fuente: [Anexo- CCBLEV MediosEducativosBiblioteca IngM](#)

Un total de 9,410 recursos bibliográficos impresos apoyan al programa de Ingeniería Mecánica distribuidos en colección general (3,723), colección de referencia (241), colección de reserva (38), colección de materiales especiales – videos, DVD, CD (23), publicaciones periódicas (12), trabajos de grado (401), bases de datos especializados nacionales e internacionales (52) y otros (4,920). En cuanto a los recursos digitales la Biblioteca adquirió un total de 1,065 títulos de revistas especializadas en el periodo 2019-2022. Específicamente para el programa de Ingeniería Mecánica la Biblioteca cuenta con 47 títulos de las 50 mejores revistas publicadas a nivel mundial en el área de Ingeniería Mecánica según el *Journal Citation Report*. Adicionalmente la Universidad EAFIT cuenta con suscripciones a bases de datos que facilitan el acceso a más de 600,000 títulos de contenidos bibliográficos; el listado de bases de datos se encuentra en el [sitio web de la biblioteca](#).

En 2022, la Biblioteca suscribió 79 bases de datos. Específicamente para el programa de Ingeniería Mecánica la Biblioteca dispone de 29 bases de datos en suscripción y 17 de acceso abierto. La Figura 34 presenta la totalidad de bases de datos disponibles para todos los programas y aquellas específicas para el programa de Ingeniería Mecánica.

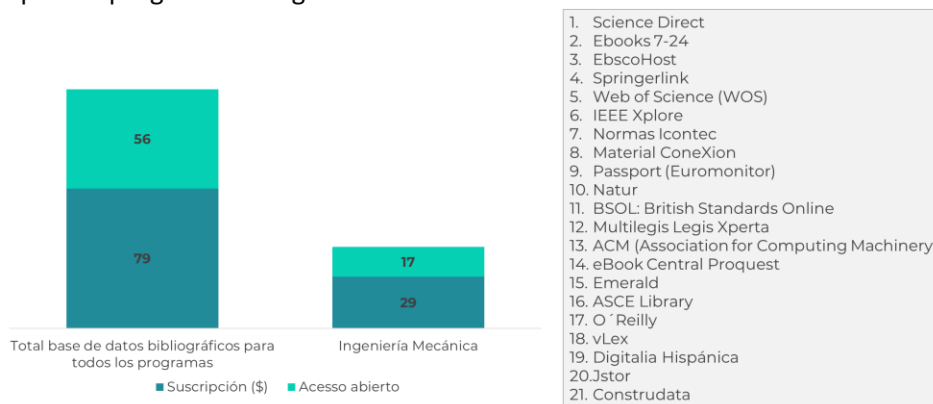


Figura 34. Disponibilidad de bases de datos y listado de los recursos más consultados en 2022

Fuente: [Anexo- CCBLEV MediosEducativosBiblioteca IngM](#)

El Centro Cultural Biblioteca es el área responsable de identificar y consolidar las necesidades de material bibliográfico que soportan los planes de estudio de los programas académicos, la investigación y los programas de extensión que ofrece la Universidad EAFIT. La Tabla 55 presenta la inversión anual en las adquisiciones de material bibliográfico entre el 2018-2022 para el Programa. La información relacionada es de la totalidad de los antes denominados departamentos, puesto que dicho material también es consultado por los estudiantes de Ingeniería Mecánica.

Tabla 55. Inversión anual en las adquisiciones de material bibliográfico

| Material bibliográfico | Año | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Compra de Material Impreso (Libros) | | | | | | |
| Cantidad de materiales (Ing. Mecánica) | 3 | 5 | 3 | 7 | 12 | - |
| Valor de la inversión (Ing. Mecánica) | \$1.604.400 | \$1.440.295 | \$866.700 | \$900.400 | \$1.911.000 | - |
| Cantidad total (todos los Deptos) | 5,288 | 2,743 | 1,236 | 1,240 | 1,377 | 154 |
| Suscripción de Revistas (Individuales) | | | | | | |
| No. de títulos adquiridos (Ing. Mecánica) | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Valor de la inversión (Ing. Mecánica) | \$12.975.000 | \$14.239.900 | \$12.216.720 | \$3.296.424 | \$7.672.968 | \$9.857.600 |
| Cantidad total (todos los Deptos) | 168 | 130 | 114 | 87 | 57 | 45 |

Fuente: [Anexo- CCBLEV MediosEducativosBiblioteca IngM](#)

El acceso y uso de los contenidos del Centro Cultural Biblioteca se promueve mediante servicios de información especializados que apoyan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Estos incluyen atención presencial y virtual, asesoría en línea o presencial y comunicaciones mediante diferentes canales (redes sociales, página web, correo electrónico, chat en línea, sistema de carteleras y línea telefónica). El acceso a contenidos digitales disponibles en bases de datos se realiza a partir de la página web (requiere el correo institucional si se realiza de manera remota); el acceso a contenidos impresos se realiza en las instalaciones de la Biblioteca, con la posibilidad de retirar material en calidad de préstamo. Se resalta que desde el 2015 la Biblioteca ha realizado diferentes acciones para

disponer recursos y servicios de información para personas con discapacidad, los cuales se describen en el sitio web: [Biblioteca para todos](#).

Adicionalmente, los estudiantes del Programa cuentan con ambientes tecnológicos adicionales como softwares especializados, acceso a salas de cómputo, préstamo de equipos, acceso a Internet, entre otros. En la Tabla 56 se presenta una selección de recursos tecnológicos disponibles a la comunidad universitaria; la información se presenta en detalle en el [Anexo-Indicadores Infraestructura Tecnológica](#)

Tabla 56. Infraestructura tecnológica de la Universidad EAFIT.

| Indicador | Año | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Equipos de cómputo | 5,861 | 6,189 | 6,056 | 5,727 | 5,471 |
| Puntos de red | 5,230 | 5,458 | 6,260 | 5,569 | 5,851 |
| Canal de internet | 1.3 Gb | 2.1 Gb | 2.1 Gb | 1.1 Gb | 1.6 Gb |
| Equipos para préstamos a estudiantes | 160 | 160 | 160 | 256 | 268 |
| Número de usuarios activos a Office 365 – Teams | N.D. | 26,088 | 22,669 | 37,475 | 24,174 |
| Salas de cómputo | 52 | 51 | 52 | 52 | 52 |

Fuente: Dirección de Tecnología

De acuerdo con los resultados de las encuestas de percepción, los estudiantes y profesores del programa afirman que los recursos bibliográficos de la Institución están disponibles, accesibles, suficientes y pertinentes. ([Anexo-Encuestas de autoevaluación del Programa](#))

Conclusiones del Factor 10:

La calificación de 4.9 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- Las evidencias presentadas en el análisis de las características muestran que el programa de Ingeniería Mecánica asegura la disponibilidad y el uso de medios educativos que apoyan el proceso de aprendizaje.
- La Universidad cuenta con recursos y estrategias pedagógicas, tecnológicas y de acompañamiento que apoyan la labor docente, las cuales son ampliamente usadas por los profesores del programa. Así mismo, la percepción de los estudiantes y profesores, indica que estas estrategias facilitan el mejoramiento permanente de las labores de docencia.
- La Universidad cuenta con diversos espacios, recursos y herramientas disponibles para los estudiantes tales como los laboratorios que apoyan las asignaturas del Programa y los espacios, servicios y recursos del Centro Cultural Biblioteca. La percepción de los estudiantes sobre estos recursos de apoyo es positiva.
- Las evidencias sobre la cantidad y calidad de los recursos bibliográficos y de información, indican que el Programa cuenta con los recursos necesarios para atender la totalidad de los estudiantes. Esto se corrobora con la percepción favorable de estudiantes y docentes.

FACTOR 11

**Organización,
Administración y
Financiación del
Programa Académico**

Factor 11. Organización, Administración y Financiación del Programa Académico

Tabla 57. Resultados obtenidos en el Factor 11

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|-------------|--------------|-----------------------|
| Organización y administración | 0,83% | 4.70 | Plenamente |
| Dirección y gestión | 0,83% | 4.60 | Plenamente |
| Sistemas de comunicación e información | 0,83% | 4.60 | Plenamente |
| Estudiantes y capacidad institucional | 0,83% | 4.80 | Plenamente |
| Financiación del programa académico | 0,83% | 4.70 | Plenamente |
| Aseguramiento de la alta calidad y mejora continua | 0,83% | 4.90 | Plenamente |
| Total Factor | 5% | 4.72 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 41. Organización y administración

Estructura Administrativa

La estructura organizacional de la Universidad se ha configurado para hacer tangible la transformación del modelo educativo, y dar respuesta a las transformaciones y los retos de la educación superior.

La Universidad cuenta con mecanismos de gestión en todos los niveles de la configuración organizacional para el cumplimiento de los ejes misionales de formación, Investigación y proyección social. De acuerdo con la estructura organizacional descrita en la Figura 35, se lleva a cabo de forma coordinada y sistemática los procesos académico – administrativos que permiten la gestión eficiente de los recursos financieros, físicos y humanos.

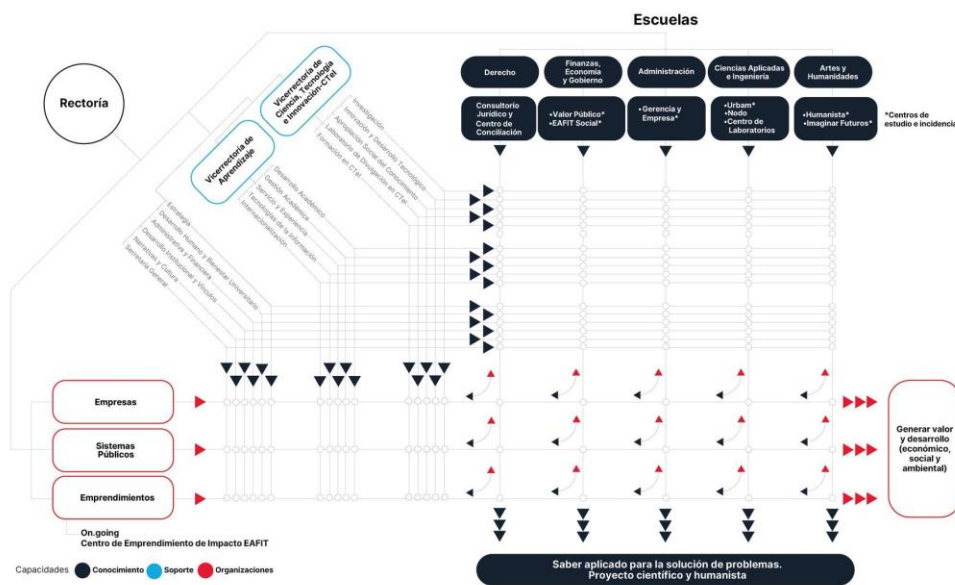


Figura 35. Estructura Organizacional de la Universidad

Los [Estatutos Generales](#) conciben en el Capítulo II, los órganos de gobierno, dirección y administración que orientan el modelo educativo y las acciones del programa, como se describe en la Figura 36.



Figura 36. Órganos de gobierno, dirección y administración

El programa de Ingeniería Mecánica está adscrito a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería – ECAei, la cual tiene una estructura organizacional constituida como se muestra en la Figura 37.

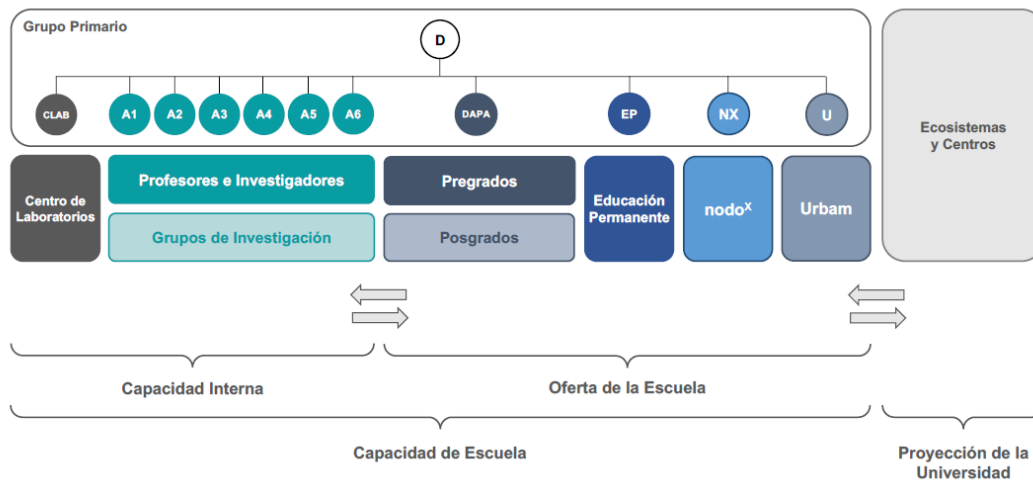


Figura 37. Estructura Organizacional de la ECAei

Es importante mencionar que la Escuela ha realizado gestiones en pro del fortalecimiento y la consolidación de la gestión y apoyo administrativo, con la creación de unidades académico administrativas transversales, que permitan el desarrollo de actividades y proyectos importantes para el logro de los propósitos misionales del programa.

Como se mencionó anteriormente, los Estatutos Generales establecen la declaración de principios de gobernabilidad y administración transversales a toda la Institución. Por su lado, los reglamentos académicos de pregrado y posgrado establecen las responsabilidades de los diferentes cargos administrativos como Jefe de programa, Coordinador de Posgrado, Director de Doctorado, entre otros. Así mismo, materializa los cuerpos colegiados: Consejo superior, Consejo Directivo, Consejo

Académico, Consejo de Escuela y Comité del Programa, en los cuales participan profesores, graduados y estudiantes en las discusiones y decisiones institucionales y del Programa.

Mecanismos de participación de la comunidad en la gestión del programa.

La comunidad académica tiene representación en la gestión del programa, para esto, la Universidad realiza de manera democrática votaciones anuales para conformar los equipos de los [Representantes Estudiantiles](#), [Profesoral](#) y de graduados para el Comité de Carrera, el Consejo de Escuela y el Consejo Académico.

El Consejo Académico, en su facultad para conformar comités y comisiones, ha designado la Comisión de Casos Académicos, como organismo delegado por éste, en virtud a lo establecido en los Estatutos Generales de la Institución, para analizar y decidir sobre las solicitudes particulares de los estudiantes; dichas solicitudes están relacionadas con asuntos académicos, condiciones académicas especiales, situaciones académicas no previstas en este reglamento, y con la aplicación o excepción del régimen académico de los reglamentos académicos de los programas de pregrado y posgrado.

El Comité de Carrera se encarga de avalar los cambios curriculares y modificaciones al plan de estudios. Luego se presenta la solicitud de ajustes y/o modificación al Consejo de Escuela, el Comité Institucional de Currículo y al Consejo Académico para el aval Institucional. Este comité está compuesto por el Jefe del programa, que lo preside, dos profesores, dos estudiantes (representantes estudiantiles) y un graduado.

Es importante precisar que en el año 2022 se creó un Comité de programa de Ingeniería Mecánica, conformado por el Jefe del programa y cinco (5) profesores de Tiempo Completo adscritos a diferentes áreas de la ECAel. Este comité se reúne de forma ordinaria una vez al mes (aunque mantiene comunicación permanente) y revisa la programación académica, vela por la calidad de las asignaturas y el normal desarrollo del programa, a su vez que decide, recomienda y hace seguimiento a las acciones de mejora que se emprenden.

En la Tabla 58, se relacionan los integrantes del Comité de Carrera y de Programa del pregrado en Ingeniería Mecánica.

Tabla 58. Integrantes Comités Ingeniería Mecánica

| Comité de Carrea de Ingeniería Mecánica | Comité de Programa de Ingeniería Mecánica |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Jaime Barbosa Prof. Área formación profesional (P) • Santiago Correa Prof. Área formación profesional (S) • Ronald Martinod Prof. Área énfasis Mantenimiento (P) • Leonel Castañeda Prof. Área énfasis Mantenimiento (S) • Andrés Gallego López Estudiante (P) • Sara Sofía Villamizar Estudiante (P) • Sebastián Contreras González Estudiante (S) • Alexandra Pérez Jaramillo Estudiante (S) • Santiago Castaño Sanchez Egresado graduado 2012-1 (P) • Sebastian Escobar Múnera Egresado graduado 2011-2 (S) • Gustavo Villegas Jefe de programa de pregrado | <ul style="list-style-type: none"> • Maria Luisa Botero (Profesora de planta) • Jaime Leonardo Barbosa (Profesor de planta) • Michael Daniel Giraldo (Profesor de planta) • Ronald Mauricio Martinod (Profesor de planta) • Gustavo Villegas López (Profesor de planta / jefe de pregrado) |

Fuente: Elaboración Propia

La existencia de los cuerpos colegiados se verifica adicionalmente a través de la encuesta de percepción a estudiantes y profesores. El 76% de los estudiantes y el 90% de los profesores conocen de su existencia.

La percepción acerca de la participación de los estudiantes y profesores en los cuerpos colegiados y en las decisiones que allí se toman para el mejoramiento del programa es favorable. La encuesta muestra que un 90% de los estudiantes y un 62% de los profesores la considera entre excelente y muy buena.

Característica 42. Dirección y gestión

Lineamientos y políticas que orientan la gestión del programa

Existen lineamientos y políticas que orientan la gestión académica, investigativa y de proyección social del programa como se describen en la Figura 38, las cuales son debidamente divulgadas hacia la comunidad académica en general, a través de la [página web](#), el PEI y el PEP. Los lineamientos relacionados con la gestión académico-administrativa del programa están consignados en el [reglamento académico de pregrado](#).



Figura 38. Lineamientos y cuerpos colegiados que orientan la gestión del programa

Las políticas se ejecutan a través de las directrices y los planes de acción que se construyen en conjunto, con el liderazgo de la Decanatura, la Decanatura Asociada y la jefatura del programa, siendo estos últimos estamentos, los encargados de socializar con la comunidad las estrategias y metas académicas, investigativas y de proyección social.

Adicionalmente, la gestión administrativa del programa se encuentra apoyada por las diferentes dependencias de carácter institucional tales como la Dirección de Admisiones y Registro, el Área de Calidad Académica, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Costos y Presupuestos, Internacionalización, Educación Continua, Innovación EAFIT, el Departamento de Prácticas Profesionales y el Departamento de Comunicación, entre otras.

Los documentos institucionales que establecen la forma de operación (procesos y procedimientos) de las distintas instancias relacionadas con la gestión del programa, se han consolidado en los Sistemas Integrados de Gestión y Control (SIGYC) y se encuentran en el repositorio documental institucional ISOLUCIÓN (software para el control documental de procesos), y son de uso interno de la Universidad.

Característica 43. Sistemas de comunicación e información

En la actualidad, el conocimiento, el desarrollo y la apropiación de las tecnologías de comunicación e información son indispensables para que las instituciones académicas puedan mantenerse a la vanguardia de lo que exige el medio. Bajo esta lógica, en la Universidad es fundamental el uso de las TICS como apoyo a la docencia, la investigación y la proyección social; para el efecto, se cuenta con una dotación en infraestructura tecnológica y una serie de plataformas que facilitan la comunicación de los programas, algunas de ellas son los sistemas de consulta, registro y archivo de la información académica de los estudiantes y profesores como se relaciona en la Tabla 59.

Tabla 59. Plataformas para la comunicación interna y externa del programa

| Plataforma | Descripción |
|--------------------------|--|
| EAFIT Interactiva | Es un sistema en el cual los estudiantes y profesores acceden a la información de cada una de las asignaturas. Pueden enviarse correos, entregar trabajos, realizar exámenes en línea y ver los contenidos que el docente ingrese. |
| EPIK | es un sistema para la gestión de la vida académica de cada uno de los estudiantes de la Universidad. En este se puede acceder a las hojas de vida, planes académicos, y calificaciones, entre otros. |
| SIPA | Es una plataforma en donde se realiza la programación académica, refleja la información de las asignaturas que se dictan por semestre, cupos, docentes y horarios. |
| BPMS | Se gestiona todo lo relacionado con transferencias internas y externas de estudiantes, y demás solicitudes relacionadas con el plan de estudios. |
| Microsoft TEAMS | Es una plataforma de comunicación y colaboración unificada que combina chat, videoconferencias, almacenamiento de archivos e integración de aplicaciones. |

Fuente: Elaboración propia

La Universidad cuenta con más de 70 aplicativos. En cuanto a aquellos relacionados con los profesores se destacan Autogestión (recursos humanos), Investiga (gestión de proyectos de investigación), PI (gestión y divulgación de la investigación), Zeus (plan de trabajo). En el [Anexo 65- Inventario Sistemas Informáticos](#), se muestra un listado detallado de los diferentes sistemas informáticos disponibles que facilitan la comunicación interna y externa para el Programa.

Página web institucional y sitios especializados

La [página web de la Universidad](#) es el medio de interacción principal tanto para la comunidad académica a nivel interno, como hacia la comunidad externa, se puede consultar las generalidades, diferenciales, el plan de estudios, la malla curricular, líneas de énfasis y profesores del programa. Los términos de uso están contenidos en el [Anexo 66-Términos de uso del Sistema de Portales Web Institucionales](#). De igual forma, la Institución ha diseñado canales especializados para diferentes públicos de interés, los cuáles ofrecen información específica, como se muestra en la Tabla 60.

Tabla 60. Sitios web institucionales especializados

| Público | Enlace web |
|------------------------|--|
| Aspirantes | www.eafit.edu.co/aspirantes/Paginas/inicio.aspx |
| Estudiantes | www.eafit.edu.co/estudiantes/Paginas/estudiantes.aspx |
| Egresados | www.eafit.edu.co/egresados/Paginas/canal-de-egresados.aspx |
| Empleados y Profesores | entrenos.eafit.edu.co/Paginas/inicio.aspx |
| Empresas | www.eafit.edu.co/empresas/Paginas/inicio.aspx |
| Niños | www.eafit.edu.co/ninos/Paginas/inicio.aspx |

| Público | Enlace web |
|-------------------------|--|
| Adultos Mayores | www.eafit.edu.co/saberes |
| Investigación | www.eafit.edu.co/investigacion/Paginas/inicio.aspx |
| Convenios | www.eafit.edu.co/international/esp/convenios/Paginas/index.aspx |
| Internacionalización | www.eafit.edu.co/international/Paginas/inicio.aspx |
| Bienestar Universitario | www.eafit.edu.co/bienestar-universitario/Paginas/inicio.aspx |
| Innovación | www.eafit.edu.co/innovacion/Paginas/inicio.aspx |

Fuente: Elaboración propia

Gestión documental de los registros y archivos académicos

La Universidad cuenta con el [Centro de Administración Documental – CAD](#), el cual garantiza la gestión documental, facilitando 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, se han desarrollado instrumentos de archivo que permiten optimizar la gestión documental desde la recepción del documento hasta la disposición final.

Estrategias de comunicación, conectividad y acceso a la información.

La Universidad cuenta con diferentes aplicativos para garantizar la conectividad de los integrantes de la comunidad académica, tales como:

- **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.
- **Suite Microsoft 365** con herramientas integradas de aplicaciones ofimáticas, de comunicación, de almacenamiento de información y de integración con diferentes aplicaciones de uso académico.
- **EAFIT Interactiva**, nuevo gestor de aprendizaje basado en la plataforma Brightspace administrada por EXA, con herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas, comunicaciones, noticias, evaluación en línea, registro de calificaciones, seguimiento a resultados de aprendizaje y herramientas de colaboración.

La eficacia y pertinencia de los recursos de comunicación institucionales y del programa fue demostrada durante la pandemia (2019-2021), convirtiéndose la plataforma Microsoft TEAMS en un medio de comunicación predominante y ágil que se ha mantenido en los años siguientes.

La Universidad cuenta con la emisora Digital Acústica y la Agencia de Noticias EAFIT, con la tele- revista TVU, el Sistema de Información Institucional, y los Comunicados Internos.

El Departamento de Comunicación coordina la conectividad dentro y fuera de la Institución para toda la comunidad académica. Las estrategias de comunicación giran en torno al direccionamiento de planes de comunicación, la gestión de la reputación, estrategias de sostenibilidad, así como proyectos estratégicos (Ver [Anexo 67-Departamento de Comunicación](#)). Entre las estrategias de comunicación, la Universidad tiene cuentas Institucionales de Youtube, Twitter, Facebook, Instagram y LinkedIn.

De igual manera, la Escuela ha designado y obtenido espacios en medios de difusión en redes sociales, manejados y administrados por la Unidad de Comunicaciones y Relacionamento Interinstitucional de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, los cuales se relacionan en la Figura 39.

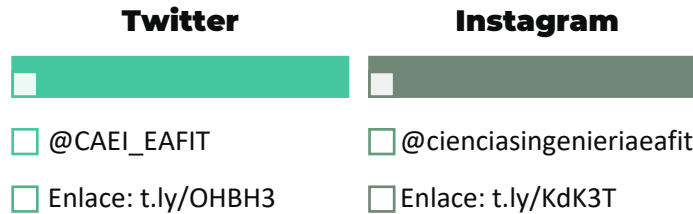


Figura 39. Espacios de comunicación del programa en redes sociales.

A través de estas estrategias y medios de comunicación, el programa ha realizado difusión de eventos, conferencias, proyectos de investigación y actividades de promoción para públicos externos (egresados, estudiantes de colegio, padres de familia, empresas).

Característica 44. Estudiantes y capacidad institucional

La Universidad tiene un campus que cuenta con una planta física que le permite de forma eficiente cumplir con sus objetivos misionales: académicos, investigativos, culturales, de proyección social, y ecológicos. La extensión de este es de 127.000 m² donde se albergan más de 500 espacios educativos, entre los cuales destacan cerca de 300 aulas de clase con excelente dotación, 53 laboratorios, 24 aulas de cómputo y 11 auditorios. Sumado a los anteriores espacios, a partir del 2023-2 entró en funcionamiento el bloque 20 que servirá a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, el cual adiciona 13.600 m² de nuevos espacios a la Universidad y fortaleciendo al Programa. La planta física de la Universidad es administrada por la Oficina de Servicios Generales adscrita a La Dirección Administrativa y Financiera (DIAF), la cual cuenta con un plan de mantenimiento, actualización y reposición de esta.

En cuanto a bienestar, la Universidad cuenta numerosas zonas verdes que representan 28.844 m², y escenarios deportivos entre los cuales sobresalen una piscina semiolímpica, un coliseo menor, dos placas polideportivas sintéticas y el Centro de Adicionamiento Físico -Vivo-.

Por su parte, para el semestre 2023-2 el programa de Ingeniería Mecánica cuenta con 340 estudiantes matriculados y 12 profesores de tiempo completo. Destacando que las asignaturas de ciencias básicas (cálculos, físicas, álgebra lineal, entre otras) propias de los primeros semestres de formación son dictadas por profesores pertenecientes al Área de Ciencias Fundamentales, adscrita a la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería.

Durante su proceso formativo los estudiantes hacen uso de los siguientes laboratorios especializados: [Laboratorio de Metrología](#), [Laboratorio de Mecatrónica](#), [Taller de Máquinas Herramienta](#), [Taller de Proyectos Metalmecánicos](#).

Con respecto a los recursos informáticos y de comunicación con los que cuenta la Universidad, la percepción de los estudiantes sobre estos es positiva, alrededor del 90% de los encuestados califica

entre excelente y muy buena la suficiencia del software, hardware y medios de comunicación, pudiendo mejorarse en algo respecto a la red wifi. En este último punto cabe anotar que la Universidad cuenta con tres redes inalámbricas (airEAFIT, campusEAFIT, visitantes.eafit), las cuales tienen como objetivo conectar a todos los miembros de la comunidad incluyendo incluso a los visitantes.

Así mismo, la percepción por parte de la comunidad (profesores, estudiantes y personal administrativo) es muy favorable que supera el 90% sobre los aspectos del programa en cuanto a la correspondencia entre las capacidades institucionales en materia de profesores, recursos bibliográficos, físicos y tecnológicos.

Característica 45. Financiación del programa académico

En la Universidad existen criterios y mecanismos claros para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto, así como para la asignación de recursos físicos y financieros para el programa ([Anexo 68-Políticas Presupuestales](#) y [Anexo 69-Modelo de Costos](#)).

El presupuesto del Programa es realizado por la jefatura de este, y por la Decanatura Asociada. Anualmente, se envía la información sobre las necesidades del Programa, coherentes con los planes operativos y de desarrollo, a las diferentes Direcciones y Centros de Apoyo (Dirección Administrativa y Financiera - DIAF, Dirección de Desarrollo Humano, Dirección de informática, Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas, Servicios Generales, entre otros). Estas dependencias consolidan un presupuesto institucional que es analizado y aprobado anualmente por el Consejo Superior de la Universidad. La ejecución del presupuesto se gestiona a través de la aplicación CRONOS, que permite generar las ordenes de servicio. El seguimiento y control del presupuesto y su ejecución acumulada y mes a mes, se realiza a través de la aplicación SIPRES. El jefe del Programa, como ordenador del Centro de Costos, es quien aprueba el gasto incurrido.

En el presupuesto de la Universidad, como se detalla en el [Anexo 70-Informe Costos y Presupuesto – Ingeniería Mecánica](#) se destinan rubros para todas las funciones sustantivas que en forma directa o indirecta se reflejan en el programa como: actividades de docencia, investigación, creación artística y cultural, proyección social y bienestar institucional e internacionalización.

Presupuesto para la Inversión en el Programa

En la Universidad EAFIT, el presupuesto de Inversiones es administrado en los centros de costos de las respectivas unidades de apoyo, desde donde se proveen los recursos y servicios para todos los programas de la Institución. En el [Anexo -Informe Costos y Presupuesto – Ingeniería Mecánica](#) se ilustra, bajo un análisis general, el presupuesto de inversión del cual se beneficia el programa, en función del número de estudiantes adscritos al mismo.

Políticas presupuestales para la viabilidad financiera

De acuerdo con las políticas presupuestales de la Universidad ([Anexo-Políticas Presupuestales](#)), los estudios de viabilidad financiera se realizan todos los años; y por Escuela hay un presupuesto que se analiza con base en los ingresos por matrículas de pregrado y posgrado, así como por las actividades de investigación y proyección social como son las consultorías y cursos de educación continua. 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.

Adicionalmente, la DIAF 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.

Característica 46. Aseguramiento de la alta calidad y mejora continua

Para la Universidad los procesos de autoevaluación son indispensables, pues han permitido su diagnóstico, la formulación de reformas curriculares, la creación de nuevas Escuelas, el reconocimiento de la alta calidad de los programas académicos y de la Institución misma y especialmente, el fortalecimiento de una cultura de autoevaluación y autorregulación a través de la evaluación periódica de sus funciones sustantivas, que derivan en planes de mejoramiento que permiten asegurar un mejoramiento continuo.

Desde 1994 se han adelantado cuatro procesos de autoevaluación institucional y en la actualidad se encuentra en proceso el quinto, cual tiene como objetivo principal la renovación de la acreditación de alta calidad. Durante este tiempo se han realizado más de 50 evaluaciones de los programas, entre los que se encuentran 19 pregrados, 10 Maestrías y 2 Doctorados.

En sintonía con lo anterior y lo indicado en el Decreto 1330 de 2019 del MEN, la Universidad ha decidido diseñar e implementar el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad Académica de la Universidad EAFIT (SIACE), el cual enfatiza los siguientes aspectos:

- **Sistematización, gestión, y uso de la información:** Este requerimiento es un marco para la recopilación y gestión de la información institucional soportado en políticas que faciliten el desarrollo de los procesos de calidad académica.
- **Mecanismos para evidenciar la evolución del cumplimiento de las condiciones de calidad de los resultados académicos:** Valoración de la comunidad académica respecto de los procesos institucionales, la disposición y gestión de recursos para garantizar la prestación de un buen servicio, el seguimiento de indicadores de procesos, y un conjunto de políticas y prácticas que guían el actuar de quienes son corresponsables del aseguramiento de la calidad en la Universidad EAFIT. Conforme al Acuerdo 02 de 2020 del CESU se emplean los siguientes referentes de resultados académicos: resultados de aprendizaje, competencias, Productos de investigación, innovación, desarrollo tecnológico y de creación, extensión y cultura.
- **Mecanismos que recojan la apreciación de la comunidad académica y de los diferentes grupos de interés con el fin de contribuir al proceso:** Son instrumentos y técnicas de recolección de la percepción de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, egresados, empleadores y empleados administrativos) sobre los procesos de calidad académica (registro calificado, acreditación de programas e institucional y habilitación de condiciones institucionales).
- **Articulación de los programas de mejoramiento con la planeación y el presupuesto general de la Institución:** Los planes de mejoramiento asociados a los programas y a la Institución se componen de acciones derivadas del ejercicio de autoevaluación, de los informes de evaluación

externa y de aquellas recomendadas por entes gubernamentales. Para todas ellas, se identifican tiempos de ejecución, indicadores, recursos y responsables para su desarrollo.

- **Mecanismos que permitan los procesos continuos de autoevaluación y autorregulación que se reflejen en informes periódicos fijados en consideración con la duración de los programas objeto de registro calificado:** para la realización de los procesos de autoevaluación de los programas existe una serie de lineamientos, políticas, procedimientos y plantillas institucionales, los cuales son apoyados por el área de Calidad Académica de la Institución, los cuales se presentan en el documento de Descripción del Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SIACE) ([Anexo 71- Descripción SIACE](#)).

A la fecha el programa de Ingeniería Mecánica ha tenido tres procesos de autoevaluación ([1999](#), [2006](#) y [2015](#)) con fines de acreditación, siendo el presente proceso, el cuarto. Además, se encuentra inmerso en la implementación de reforma curricular aprobada por el MEN, en el año 2023, la cual ha recogido aspectos importantes de la autoevaluación previa, así como estándares internacionales como los presentados por ABET para una proyección de acreditación internacional.

Conclusiones del Factor 11:

La calificación 4.72 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- De forma general, la Universidad y el programa cuentan con herramientas de alta calidad y suficiencia que permiten y facilitan la comunicación entre todos sus miembros. Muchas de estas son estándares a nivel mundial, lo cual permite su uso intuitivo incluso para sus miembros más nuevos. Además, se cuenta con capacitaciones e instructivos para aprender o mejorar el uso de todos estas. Como caso particular se ha encontrado una calificación regular del sistema Epik, lo cual se justifica por su novedad y por representar un cambio de paradigma en la forma de realizar muchos de los tramites propios de la gestión curricular. Para mejorar la percepción de la comunidad respecto a Epik, se han realizado importantes inversiones en su mejora contante y la difusión de su empleo.
- El programa de Ingeniería Mecánica cuenta con suficientes recursos físicos (aulas, talleres, laboratorios, biblioteca, espacios deportivos y espacios culturales y de esparcimiento), tecnológicos (hardware y software), y planta docente para desarrollar de la mejor manera posible sus objetivos con especial énfasis en la alta calidad.
- Pese a que el margen neto del programa ha disminuido en los últimos años debido a la pandemia de Covi 19 y la consecuente disminución en el número de estudiantes matriculados, este continúa siendo financieramente muy sólido, contando con recursos presupuestales suficientes para su funcionamiento e inversión. Existen políticas continuas para mejorar el programa y con esto atraer nuevos estudiantes, entre los cuales destaca una reforma curricular en curso.
- El programa de Ingeniería Mecánica cuenta con procedimientos participativos y periódicos de Autoevaluación ceñidos a las directrices del MEN, tanto para registro calificado como para acreditación.

A close-up photograph of industrial machinery, specifically focusing on several drill bits. The bits are arranged in a row, with the one in the foreground being the most prominent. The bits are made of metal and have a complex, multi-fluted design. The background is blurred, showing more of the machinery and the drill bits. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces and the intricate details of the drill bits. A yellow horizontal bar is visible at the top right of the image.

FACTOR 12

**Recursos Físicos y
Tecnológicos**

Factor 12. Recursos Físicos y Tecnológicos**Tabla 61.** Resultados obtenidos en el Factor 12

| Característica | Ponderación | Calificación | Nivel de cumplimiento |
|--|-------------|--------------|-----------------------|
| Recursos de infraestructura física y tecnológica | 2,5% | 4.6 | Plenamente |
| Recursos informáticos y de comunicación | 2,5% | 5.0 | Plenamente |
| Total Factor | 5% | 4.8 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023.

Característica 47. Recursos de infraestructura física y tecnológica

La Universidad EAFIT dispone de diferentes espacios de aprendizaje para dar cumplimiento a las labores formativas, académicas docentes, científicas, culturales y de extensión, en coherencia con el nivel de formación y la modalidad presencial del Programa. La existencia de estos espacios, además de su presencia física en el campus, se demuestra a través de diferentes mecanismos que incluyen la página WEB de la Universidad, o mediante la emisión de reportes desde diferentes instancias. De igual manera, la Institución cuenta con un inventario de los espacios de aprendizaje disponibles en el campus, así como otro tipo de espacios con su respectiva capacidad. Asimismo, el Centro de Laboratorios, cuenta con un inventario de los laboratorios disponibles para toda la Universidad, entre ellos los laboratorios utilizados por el programa de Ingeniería Mecánica. A continuación, se detallan algunos de estos elementos disponibles en la universidad.

Espacios de Aprendizaje

Los espacios de aprendizaje de la Universidad EAFIT son escenarios dinámicos que estimulan el desarrollo de habilidades de distintas maneras, albergando un modelo educativo que busca formar estudiantes con la capacidad de gestionar el conocimiento, seleccionar lo más adecuado para contextos específicos y mantener un aprendizaje constante. En 2017, la Universidad implementó 40 aulas activas distribuidas en los bloques 33, 34 y 35, junto con un nuevo espacio llamado "Aula Invertida" en el cuarto piso del bloque 19. Estos espacios fueron diseñados para fomentar el trabajo colaborativo en grupos grandes y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, se han sumado a estas instalaciones, la Sala de Aprendizaje Activo, que ya había sido inaugurada a finales de 2016 en el primer piso del Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas. Con estas iniciativas, EAFIT reafirma su enfoque en el estudiante como el centro del proceso educativo y el compromiso con la evolución constante del ecosistema de aprendizaje activo.

Tabla 62. Inventario de aulas y equipos 2021-2022

| 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Espacios de aprendizaje | Total por espacio | Espacios de aprendizaje | Total por espacio |
| Cámara Getzel Sala de observación | 2 | Cámara Getzel Sala de observación | 2 |
| Auditorio | 10 | Auditorio | 10 |
| Auditorio - Innovación | 1 | Auditorio - Innovación | 1 |
| Aula de clase | 121 | Aula de clase | 118 |
| Aula de clase Centro de Idiomas | 74 | Aula de clase Centro de Idiomas | 37 |
| Aula de dibujo | 2 | Aula de dibujo | 2 |
| Aula de diseño | 3 | Aula de diseño | 3 |
| Aula de música | 18 | Aula de música | 18 |

Resultados de la Autoevaluación | 140

| 2021 | | 2022 | |
|--|-------------------|---|-------------------|
| Espacios de aprendizaje | Total por espacio | Espacios de aprendizaje | Total por espacio |
| Aula Humanidades | 1 | Aula Humanidades | 1 |
| Aula pedagogía inversa | 2 | Aula pedagogía inversa | 2 |
| Celee | 1 | Aula taller | 2 |
| Centro de Excelencia Académica | 2 | Aulas de clase | 1 |
| Cocina pedagógica Centro de Idiomas | 1 | Aulas Node | 1 |
| Coliseo Parque Los Guayabos | 1 | Celee | 1 |
| Corporación Amigos Eafit Centro gerencia | 1 | Cocina pedagógica Centro de Idiomas | 1 |
| Cubículo de Música | 21 | Coliseo Parque Los Guayabos | 1 |
| Cubículo de investigación | 30 | Corporación Amigos Eafit Centro gerencia | 1 |
| Estudio colaborativo (Aprendizaje activo) | 8 | Cubículo de Música | 24 |
| Laboratorio | 52 | Cubículo de investigación | 30 |
| Laboratorio de aprendizaje activo | 1 | Estudio colaborativo (Aprendizaje activo) | 8 |
| Sala Centro Dane | 1 | Laboratorio | 50 |
| Sala de audición musical | 1 | Laboratorio de aprendizaje activo | 1 |
| Sala de clasificaciones y tutorías Centro de Idiomas | 8 | Mesa Big Table | 1 |
| Sala de computo | 21 | Mesa grupos pequeños | 2 |
| Sala de cómputo Centro de Idiomas | 2 | Mesa Media Scap | 1 |
| Sala de conciliación | 1 | Sala Centro Dane | 1 |
| Sala de estudio en grupo | 1 | Sala de audición musical | 1 |
| Sala de estudio individual silencioso | 1 | Sala de tutorías Centro de Idiomas | 5 |
| Sala de manualidades Centro de Idiomas | 1 | Sala de computo | 21 |
| Sala de reuniones | 58 | Sala de cómputo Centro de Idiomas | 1 |
| Sala de reuniones Centro de Idiomas | 2 | Sala de conciliación | 2 |
| Sala de reuniones Rectoría | 1 | Sala de estudio en grupo | 1 |
| Sala de formación de usuarios exclusiva | 1 | Sala de estudio individual silencioso | 1 |
| Sala de reuniones Biblioteca | 1 | Sala de manualidades Centro de Idiomas | 1 |
| Sala Showroom de telepresencia | 1 | Sala de reuniones | 57 |
| Sala UNCTAD | 2 | Sala de reuniones Centro de Idiomas | 2 |
| Grand Total | 455 | Sala de reuniones Rectoría | 1 |
| | | Sala de formación de usuarios exclusiva | 1 |
| | | Sala de reuniones Biblioteca | 1 |
| | | Sala UNCTAD | 2 |
| | | Grand Total | 417 |

Fuente: Admisiones y Registro

Laboratorios

Según la descripción de los elementos diferenciales del programa de Ingeniería Mecánica de EAFIT, la Universidad cuenta con espacios de las diferentes escuelas para aprender activamente. En particular, los estudiantes del Programa tienen a disposición una serie de laboratorios, los cuales pueden ser de uso exclusivo del programa o compartidos con otros. Entre ellos están:

- Laboratorio de Suelos
- Laboratorio de Control Digital
- Laboratorio de Concreto y Pavimentos
- Laboratorio de Ingeniería Sísmica
- Laboratorio de Construcción
- Laboratorio de Hidráulica
- Laboratorio de Electricidad y Magnetismo
- Laboratorio de Física de Movimiento
- Taller de Soldadura
- Taller de Modelos
- Taller de Acabados
- Taller de Metalmecánicos

Informe del Centro de Laboratorios CLAB

Adicionalmente, el Centro de Laboratorios CLAB, dispone de un inventario de laboratorios, los cuales están disponibles para el programa de Ingeniería Mecánica. Atienden actividades de docencia, investigación y extensión en la Universidad, además de brindar apoyo a otras unidades del CLAB y proyectos de grado. También colaboran en investigaciones de la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería y mantienen relaciones con la industria de la construcción y minería.

Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas

Si bien su cobertura va más allá de los estudiantes de Ingeniería Mecánica, la página web del Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas da cuenta de los diferentes espacios físicos que se encuentran disponibles para toda la comunidad universitaria. Entre ellos se destacan los siguientes:

- **Espacios de consulta y estudio.** En el segundo y tercer piso de la biblioteca, están habilitados múltiples espacios y equipos de cómputo para desarrollar actividades académicas y consulta literaria, las cuales se pueden realizar de forma individual o grupal.
- **Mezanines.** Estos lugares ubicados en ambas alas de la Biblioteca son espacios apropiados para la lectura y el estudio individual o grupal.
- **Sala de patrimonio documental.** Esta sala, ubicada en el cuarto piso de la Biblioteca, tiene como objetivo fortalecer y cualificar sus colecciones para la preservación de la memoria y la cultura, así como de ser un lugar donde se facilite la generación de nuevo conocimiento y se apoye la investigación.
- **Sala de audiovisuales.** Esta sala contiene documentos en formato CD y DVD, allí se encuentran las películas cinematográficas, documentales, conciertos y grabaciones en diferentes géneros musicales, la sala está equipada con 8 televisores, estos equipos no requieren de reserva.
- **Sala de formación a usuarios.** Equipada con 14 computadores y equipos multimediales, en el tercer piso de la Biblioteca en el ala oriental se dispone de esta sala, donde se realiza la formación presencial de usuarios en el conocimiento y dominio de recursos y materiales electrónicos. El acceso es de forma, siempre y cuando no este reservada para la realización de cursos o seminarios.
- **Casita de libros libres.** Situada entre la Biblioteca y el Bloque de Humanidades, es un espacio para la lectura y el intercambio libre de libros, donde es posible llevarse un libro y devolverlo cuando sea leído, o reponerlo después con otro libro de cualquier área del conocimiento. Allí también se pueden hacer donaciones de libros por el simple placer de compartir o promover la lectura.

La Universidad dispone de diferentes formatos para evidenciar los planes, proyectos realizados o en ejecución, que dan cuenta de la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física para el programa.

Nuevos espacios EAFIT.

La Institución se transforma para mejorar la experiencia de aprendizaje mediante tecnologías avanzadas y un modelo centrado en el estudiante. Con el rediseño de aulas y la creación de espacios innovadores, se promueve la colaboración, la reflexión y la autonomía. Estos cambios se suman a otros logros, como el Proyecto 50 y diversos espacios de aprendizaje experiencial. Las Aulas de Aprendizaje Activo se adaptan a métodos interactivos y colaborativos, fortaleciendo habilidades de búsqueda, análisis y resolución de problemas. Estas aulas cuentan con equipamiento flexible y

tecnológico, respaldando una enseñanza basada en competencias del Siglo XXI. Así, EAFIT forma estudiantes íntegros y preparados para enfrentar desafíos complejos.

Plan de mantenimiento, actualización y reposición de la infraestructura física

La Universidad cuenta con un plan maestro de infraestructura, a través del cual se han generado planes de conservación, expansión de redes, mejoras mantenimiento o actualización de las instalaciones técnicas, entre otros. Todos estos planes permiten abastecer por etapas, el crecimiento propuesto y la actualización de las instalaciones a los nuevos lineamientos de normas, crecimientos de las demandas y actualizaciones tecnológicas ([Anexo 72-Plan de mantenimiento e Infraestructura](#)). Así, por ejemplo, en el año 2020, se venía avanzando en el diseño y construcción de planes como: plan maestro eléctrico, plan maestro para el sistema de aire acondicionado, red de incendio general para el campus, plan de actualización al alcantarillado del campus. Adicionalmente se avanza en la planeación de programas que contribuyan a la sostenibilidad como medición de la huella hídrica, estructuración del sistema de producción eléctrica solar.

Por otro lado, el departamento de Planta física, a través de informes de gestión define logros y retos que permiten evidenciar, de un lado, los planes y proyectos realizados y, de otro lado, sugerir nuevos elementos que buscan la adecuada conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física. ([Anexo 73-Informe de Gestión Planta Física](#))

Adicionalmente, entre los formatos que adopta la Universidad para evidenciar sus planes de mejora y expansión de sus diferentes espacios se encuentra el plan Maestro de la Universidad 2012-2024, el cual fue recientemente actualizado en 2022. Este plan maestro define, entre otras, la ruta para consolidar un campus alineado con la visión Institucional. Por ejemplo, el Plan Maestro formulado para la temporalidad 2012 y 2024 tuvo entre sus objetivos centrales consolidar el campus bajo el concepto de Universidad Parque, teniendo en cuenta algunos criterios de sostenibilidad. Asimismo, planteó desarrollar una arquitectura de borde que potencie el relacionamiento del interior con el exterior con el objetivo de integrar el campus a su entorno, promover seguridad y construir ciudad. Otro de sus objetivos fue promover un campus para la interdisciplinariedad a partir de un networking que propicie mayor relacionamiento entre disciplinas, programas y arquitectura, y también donde se promuevan alianzas de cooperación entre la universidad, la empresa y el Estado.

Así, el Plan Maestro EAFIT 2024, al momento de su formulación en 2012, propuso alternativas para la localización de nuevas construcciones prioritarias para Posgrados, Educación Continua e Idiomas y, en consecuencia, para las edificaciones posteriores. Esto considerando las ampliaciones del campus para albergar nuevas escuelas, laboratorios y el nuevo bloque de Servicios Administrativos y de Bienestar Universitario, de acuerdo con el proyecto académico.

Adicionalmente, en el documento se incluyó la disponibilidad de los predios producto de la demolición de los edificios que no cumplían con la norma NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) siendo la atención al cumplimiento de esta norma una directriz del Consejo Superior.

Dicho Plan también propuso tres alternativas para un nuevo esquema general de implantación, disponiendo del nuevo lote de Los Guayabos y de las casas adquiridas en el barrio La Aguacatala II. La alternativa presentada proponía un sistema de espacios públicos internos y periféricos, basados en la estructura general existente, pero considerando el potencial del entorno inmediato y del

perímetro urbano, previendo impactos y potencialidades de la evolución de este sector de la ciudad. En este sentido, se buscó un todo coherente, continuo y armonioso bajo los conceptos de Universidad Parque, Universidad para el aprendizaje, la investigación, la internacionalización y su relación con la ciudad y sus habitantes. De esta manera, el diseño del sistema general de espacios públicos consideró el potencial de los primeros niveles de las edificaciones presentes y futuras, con énfasis en los edificios principales y emblemáticos, para asentar las áreas de mayor actividad pública como zonas de estudio, gestión y contacto entre la comunidad académica.

Característica 48. Recursos informáticos y de comunicación

Los recursos informáticos y de comunicación de la Universidad han sido renovados desde el 2018 y se han implementado nuevas plataformas para facilitar la conectividad y apoyo a la academia. Se pueden mencionar, en especial:

- Ms TEAMS como Software para el apoyo a la docencia
- EAFIT Interactiva (Brightspace) como apoyo para el material y desarrollo de los cursos
- Office 365 con acceso libre para la comunidad eafitense
- Proyecto Atenea el cual comprende la implementación de un ecosistema de sistemas de información de la Universidad, materializando el propósito de ir consolidando cada vez más, procesos, registros e información administrativa y académica

La Universidad cuenta con una clara política de tecnología, con la actualización más reciente del año 2021. El portafolio de software disponible cuenta con más de 80 aplicaciones para las actividades administrativas y académicas, lo cual es una muestra del compromiso y disponibilidad de los recursos para una eficiente administración y relación con la comunidad académica.

Para el presupuesto financiero anual, la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería (ECAI) cuenta con asignaciones específicas para la adquisición de software académico, además de las inversiones globales que están a la disponibilidad de la Institución y favorecen específicamente al programa. En la Tabla 63, se relaciona el listado del software para el programa.

Tabla 63. Asignaciones presupuestales para la adquisición de software para el Programa

| Nombre del software | Presupuesto |
|--|----------------------|
| @RISK | \$20,451,600 |
| ATLAS TI | \$28,861,000 |
| DeVonThink Pro | \$1,045,000 |
| JIRA | \$35,530,000 |
| MPlus | \$3,119,800 |
| Qualtrics Académico | \$55,062,000 |
| SMART PLS | \$4,092,600 |
| Stata MP 4-core | \$16,039,800 |
| Trendwatch | \$14,409,600 |
| Miro cambian destinacion a Noldus FaceReader | \$7,030,000 |
| Total | \$185,641,400 |

Fuente: Universidad EAFIT, Costos y Presupuestos.

Cabe anotar que el listado de software disponibles, así como, las salas de cómputo que cuentan con las licencias respectivas son de acceso abierto en la [página web de la universidad](#). Allí, los estudiantes y profesores pueden visualizar para cada uno de los softwares el número de salas, licencias, disponibilidad, entre otros.

Adicionalmente los estudiantes tienen acceso a Office 365 gratis a través del programa de Student Advantage. Office 365 incluye la versión completa de Office con Word, Excel, PowerPoint, Outlook y más. Los estudiantes pueden instalarlo en cinco PCs o Macs, cinco tablets y acceder a las apps móviles en iPhone y Android. Además, el correo electrónico institucional utiliza Office365, proporcionando 50GB de almacenamiento en la nube, mayor rapidez y seguridad para los usuarios de cuentas de correo de EAFIT.

Finalmente, en particular, a raíz de la pandemia COVID-19, la Universidad invirtió en aulas tecnológicas y fortaleció el ecosistema físico y digital para el modelo combinado. Se dotaron aulas con tecnología avanzada y se brindó capacitación a los profesores a través de EXA. La implementación se basó en conceptos de confiabilidad, estabilidad y escalabilidad para asegurar un aprendizaje sin problemas ni demoras. Así, si bien la Universidad ya lo tenía contemplado dentro de sus acciones a su futuro, estas inversiones en tecnología se concentraron en 2020 para atender la coyuntura de ese año. Como resultado, hoy la Universidad cuenta con aulas muy bien dotadas para facilitar y fortalecer las labores pedagógicas y de aprendizaje (Ver [Informe de Sostenibilidad 2020](#)).

Conclusiones del Factor 12:

La calificación de 4.9 y el grado de cumplimiento otorgado al factor, se sustenta en lo siguiente:

- La universidad EAFIT dispone y demuestra la existencia los diferentes espacios de aprendizaje, laboratorios, biblioteca, para dar cumplimiento a las labores formativas, académicas docentes, científicas y culturales y de extensión, en coherencia con el nivel de formación y la modalidad presencial del programa de Ingeniería Mecánica. Asimismo, se demuestra la existencia de planes de ejecución, expansión y mantenimiento de los diferentes espacios de la Universidad EAFIT. Estos planes se ven materializados en la calidad de los espacios disponibles, para las diferentes labores académicas, la cual es reconocida y valorada por el personal administrativo, estudiantil y docente.
- El pregrado de Ingeniería Mecánica cuenta con una planta física adecuada y suficiente para el desarrollo de las funciones propias del programa y de bienestar. Además, el programa se ha visto beneficiado con la entrada en operación del Edificio de Ciencias (bloque 20) al sumar espacios docentes, para investigación, aulas y laboratorios de física, química y biología.
- La Institución dispone de políticas claras para el uso, control y mantenimiento de la planta física, laboratorios, aulas, biblioteca y otros espacios de los que disfrutaban los diferentes miembros de la comunidad Eafitense; así mismo, los recursos informáticos y de comunicación son eficientes y eficaces (efectividad) y se ajustan a los criterios de transparencia, legalidad y accesibilidad.

7. Evaluación global de la autoevaluación del Programa

A continuación, se presenta la evaluación global de la autoevaluación del Programa. Siguiendo el modelo de ponderación explicado en los apartados anteriores, la calificación numérica global del después de calificar las 48 características agrupadas en los doce (12) factores es de 4.73. En la Tabla 64 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 64. Resultados de la evaluación global de la autoevaluación del Programa

| Factor | Característica | Ponderación | Calificación | Cumplimiento |
|---|--|---|--------------|--------------|
| 1 | 1. Proyecto educativo del programa | 5,25% | 5,00 | Plenamente |
| | 2. Relevancia académica y pertinencia social del programa académico | 5,25% | 5,00 | Plenamente |
| 2 | 3. Participación en actividades de formación integral | 3,50% | 4,40 | Alto Grado |
| | 4. Orientación y seguimiento a estudiantes | 3,50% | 4,80 | Plenamente |
| | 5. Capacidad de trabajo autónomo | 3,50% | 4,90 | Plenamente |
| | 6. Reglamento estudiantil y política académica | 3,50% | 4,90 | Plenamente |
| | 7. Estímulos y apoyos para estudiantes | 3,50% | 4,80 | Plenamente |
| 3 | 8. Selección, vinculación y permanencia | 2,50% | 4,50 | Alto Grado |
| | 9. Estatuto profesoral | 1,50% | 4,20 | Alto Grado |
| | 10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia | 2,50% | 4,90 | Plenamente |
| | 11. Desarrollo profesoral | 2,50% | 4,00 | Alto Grado |
| | 12. Estímulos a la trayectoria profesoral | 2,00% | 4,20 | Alto Grado |
| | 13. Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente | 2,50% | 4,60 | Plenamente |
| | 14. Remuneración por méritos | 1,50% | 4,40 | Alto Grado |
| 4 | 15. Evaluación de profesores | 2,50% | 4,20 | Alto Grado |
| | 16. Seguimiento de los egresados | 1,78% | 4,40 | Alto Grado |
| 4 | 17. Impacto de los egresados en el medio social y académico | 2,22% | 4,80 | Plenamente |
| | 5 | 18. Integralidad de los aspectos curriculares | 1,94% | 4,70 |
| 19. Flexibilidad de los aspectos curriculares | | 1,94% | 4,90 | Plenamente |
| 20. Interdisciplinariedad | | 1,94% | 4,90 | Plenamente |
| 21. Estrategias pedagógicas | | 1,94% | 4,80 | Plenamente |
| 22. Sistema de evaluación de estudiantes | | 1,94% | 4,70 | Plenamente |
| 23. Resultados de aprendizaje | | 1,94% | 4,80 | Plenamente |
| 24. Competencias | | 1,94% | 4,80 | Plenamente |
| 25. Evaluación y autorregulación del programa académico | | 1,94% | 5,00 | Plenamente |
| 26. Vinculación e interacción social | | 1,94% | 5,00 | Plenamente |
| 6 | 27. Políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación | 0,83% | 4,80 | Plenamente |
| | 28. Caracterización de estudiantes y sistema de alertas tempranas | 0,83% | 5,00 | Plenamente |
| | 29. Ajustes a los aspectos curriculares | 0,83% | 5,00 | Plenamente |
| | 30. Mecanismos de selección | 0,50% | 4,80 | Plenamente |
| 7 | 31. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales | 1,00% | 4,70 | Plenamente |
| | 32. Relaciones externas de profesores y estudiantes | 1,00% | 4,70 | Plenamente |
| | 33. Habilidades comunicativas en una segunda lengua | 1,00% | 4,50 | Alto Grado |
| 8 | 34. Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 4,00% | 4,60 | Plenamente |

| Factor | Característica | Ponderación | Calificación | Cumplimiento |
|--------|--|-------------|--------------|--------------|
| | 35. Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación | 3,00% | 4,70 | Plenamente |
| 9 | 36. Programas y servicios | 2,50% | 4,80 | Plenamente |
| | 37. Participación y seguimiento | 2,50% | 4,80 | Plenamente |
| 10 | 38. Estrategias y recursos de apoyo a profesores | 1,43% | 4,80 | Plenamente |
| | 39. Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes | 1,79% | 4,80 | Plenamente |
| | 40. Recursos bibliográficos y de información | 1,79% | 5,00 | Plenamente |
| 11 | 41. Organización y administración | 0,83% | 4,70 | Plenamente |
| | 42. Dirección y gestión | 0,83% | 4,60 | Plenamente |
| | 43. Sistemas de comunicación e información | 0,83% | 4,60 | Plenamente |
| | 44. Estudiantes y capacidad institucional | 0,83% | 4,80 | Plenamente |
| | 45. Financiación del programa académico | 0,83% | 4,70 | Plenamente |
| | 46. Aseguramiento de la alta calidad y mejora continua | 0,83% | 4,90 | Plenamente |
| 12 | 47. Recursos de infraestructura física y tecnológica | 2,50% | 4,60 | Plenamente |
| | 48. Recursos informáticos y de comunicación | 2,50% | 5,00 | Plenamente |

Fuente: Resultados del proceso de autoevaluación del Programa, 2023

De acuerdo con los resultados obtenidos, a continuación se presentan las fortalezas y oportunidades de mejoramiento identificados en el proceso de autoevaluación

Fortalezas.

- Infraestructura de la Universidad y del programa, en los laboratorios y equipos de cómputo.
- Formación profesoral y motivación por los procesos de actualización, capacitación y desarrollo profesoral.
- Participación estudiantil en comités académicos y de dirección.
- Participación estudiantil en semilleros y grupos de investigación.
- Relacionamiento internacional de los profesores y del programa.
- Existencia y aplicación de políticas y reglamentos académicos, profesorales, administrativos entre otros.
- Reconocimiento en el medio de los Ingenieros Mecánicos en los diferentes sectores económicos.
- Percepción positiva de programa por parte de los egresados y empleadores.
- La permanencia estudiantil en el programa y las estrategias de apoyo institucional para la culminación del programa.
- Las actividades y proyectos que se realizan desde la Dirección de Bienestar Universitario y Proyección social.
- Incremento en la calidad e impacto de la producción académica, técnica y de innovación de los profesores y grupos de investigación.
- Calidad, cantidad y disponibilidad de recursos bibliográficos al servicio de la comunidad.

Oportunidades de mejoramiento.

- Relacionamiento con los egresados para el desarrollo de actividades académicas e investigativas del programa.
- Se hace necesario emprender acciones que permitan la ejecución, seguimiento y documentación de las diferentes actividades e inversiones realizadas para el plan de mejoramiento.
- Construir un plan de acción que permita priorizar los requerimientos del programa establecidos en el plan de mejoramiento.
- Instaurar una cultura de mejoramiento continuo y de calidad en la comunidad académica relacionada con el programa.
- Generar una cultura de gestión documental que facilite los procesos de análisis y evaluación del programa.
- Realizar mediciones y estudios que permitan identificar y evaluar la permanencia y retención, de acuerdo con la metodología de enseñanza utilizadas.
- La consolidación y divulgación de la información relacionada con la movilidad académica e investigativa de los estudiantes y profesores entrantes y salientes.
- La divulgación y socialización de las capacidades institucionales, resultados e impacto de las actividades académicas, de investigación y proyección social que se realizan al interior del programa.

8. Plan de Mejoramiento

Se han identificado 21 acciones de mejoramiento. Estas acciones estarán bajo la responsabilidad de la Jefatura del Programa, con el apoyo del cuerpo docente y/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). ([Anexo 74– Plan de Mejoramiento](#)))

Factor 01. Proyecto Educativo del Programa e Identidad Institucional

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|---|--|-------|
| Característica 01. Proyecto Educativo del Programa | <p>Competencias relativas al deber: Se identifica como oportunidad de mejora en esta competencia la sensibilidad social como esa capacidad de afectar y ser afectado por los entornos social, político y económico.</p> <p>Competencias relativas al hacer: Se identifican como oportunidad de mejora en esta competencia el liderazgo como el manejo y conducción de procesos, proyectos y tareas y la proactividad como la capacidad de adelantarse a los acontecimientos.</p> <p>Competencias relativas al saber: Se identifican como oportunidad de mejora en esta competencia la argumentación como la capacidad de expresar, explicar y defender sus ideas y el uso de una segunda lengua.</p> <p>Competencias relativas al ser: Se identifican como oportunidad de mejora en esta competencia el dinamismo como la capacidad de actuar y proponer ideas y el manejo de la incertidumbre como la acción frente a eventos no previstos</p> | Implementación de la Reforma Curricular del Programa de Ingeniería Mecánica según las directrices actuales del Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1330 de 25 de julio 2019 y Resolución No. 021795 19 de noviembre 2020 | C |

Factor 02. Estudiantes

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|--|---|-------|
| Característica 03. Participación en Actividades de | Promover activamente la participación de más estudiantes de Ingeniería Mecánica en el programa de mentores. Esta | Consolidar el programa de Mentoría para estudiantes de primer semestre. Programa de Acompañamiento Voluntario a estudiantes de primer | C |

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--------------------|---|--|-------|
| Formación Integral | iniciativa busca una formación integral, brindando a los estudiantes la oportunidad de compartir sus conocimientos y experiencias, fortalecer habilidades de liderazgo y comunicación, y comprender mejor las necesidades de sus compañeros | semestre - Programa de Mentoría - hace parte de la Asignatura Inducción para promover la adaptación a la vida universitaria. Divulgar los múltiples servicios y programas que propician la permanencia y graduación oportuna de nuestros estudiantes. Guía Integral de Apoyos para la Permanencia Estudiantil. Generar y divulgar alertas tempranas que permiten identificar estudiantes en riesgo de deserción, con el fin de prevenirla a través de acciones conjuntas con las dependencias académicas y administrativas. | |

Factor 03. Profesores

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|--|--|-------|
| Característica 11. Desarrollo Profesor | Motivar la participación y apoyo a los profesores del programa para realizar actividades de capacitación tanto en temas técnicos como pedagógicos | Capacitación técnica y/o pedagógica de los profesores | M |
| Característica 12. Estímulos a la Trayectoria Profesor | Socializar los estímulos y distinciones otorgados a los profesores por sus actividades de docencia e innovación educativa; ciencia, tecnología e innovación; y servicio y proyección social. | Estrategia de divulgación de estímulos y distinciones contemplados en el Estatuto Profesor | C |
| Característica 15. Evaluación de Profesores | Socialización de los resultados de la evaluación docente con cada uno de los profesores | Sistema de retroalimentación y comunicación de la evaluación docente | P |

Factor 4. Graduados

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|--|--|-------|
| Característica 17. Impacto de los Egresados en el Medio Social y Académico | Aporte de los graduados en el análisis y evaluación de las actividades de formación, investigación y de proyección social del programa de acuerdo con las necesidades y tendencias de la industria | Estrategia de análisis, evaluación y tendencias del programa, desde la mirada de los graduados | M |

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|---|--|-------|
| Característica 17. Impacto de los Egresados en el Medio Social y Académico | Aporte de los graduados a las actividades de formación, investigación y de proyección social del programa | Espacios de interacción de los graduados con la comunidad académica del programa | M |

Factor 05. Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|---|---|-------|
| Característica 21. Estrategias Pedagógicas | Continuar con la reflexión sobre el plan de estudios del Programa, estrategias pedagógicas y mecanismos de seguimiento para el aseguramiento del aprendizaje. | Estrategias pedagógicas y mecanismos de seguimiento para el aseguramiento del aprendizaje. | M |
| Característica 25. Evaluación y Autorregulación del Programa Académico | Apropiar el desarrollo de las competencias definidas para el programa en el marco de la reforma curricular del Programa | Adopción de la reforma curricular del Pregrado en Ingeniería Mecánica basado en competencias y resultados de aprendizaje | C |
| Característica 25. Evaluación y Autorregulación del Programa Académico | Conocer la apreciación y retroalimentación de los empleadores de los graduados para fortalecer y mejorar la calidad del programa | Estrategia de articulación con los empleadores de los graduados para el fortalecimiento y mejora de la calidad del programa | M |

Factor 06. Permanencia y graduación

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|---|---|-------|
| Característica 27. Políticas, Estrategias y Estructura para la Permanencia y la Graduación | Fomentar la participación de estudiantes en los programas y actividades de apoyos para la permanencia estudiantil | Estrategia de divulgación de la estrategia institucional y de la Escuela de servicios y programas para la permanencia estudiantil | M |

Factor 07. Interacción con el Entorno Nacional e Internacional

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|---|--|-------|
| Característica 32. Relaciones Externas de Profesores y Estudiantes | Mejorar las relaciones y los convenios de movilidad nacional e internacional de doble vía en especial de estudiantes. | Plan de Internacionalización del programa de Ingeniería Mecánica | (M) |
| Característica 32. Relaciones Externas de | Fortalecer la promoción y participación de los docentes y estudiantes en la movilidad | Portafolio digital de estrategias de movilidad académica e investigativa | M |

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|---|--|-------|
| Profesores y Estudiantes | académica en sus diferentes espacios, así como, en espacios de cooperación académica o profesional. | para la comunidad académica de la Escuela | |
| Característica 33. Habilidades Comunicativas en una Segunda Lengua | Fortalecer el dominio de una lengua extranjera en los estudiantes del programa | Fomentar el uso de inglés en las actividades académicas, de investigación y extracurriculares en los estudiantes | M |

Factor 08. Aportes de la Investigación, la Innovación, el Desarrollo Tecnológico y la Creación, asociados al Programa Académico

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|--|--|-------|
| Característica 29. Ajustes a los Aspectos Curriculares | Diseñar estrategias para fomentar la investigación formativa en el pregrado de Ingeniería Mecánica | Fortalecimiento de la investigación formativa en el pregrado de Ingeniería Mecánica | M |
| Característica 35. Compromiso con la Investigación, desarrollo Tecnológico, la Innovación y la Creación | Participación de graduados del programa y de estudiantes en actividades de investigación. | Procesos y proyectos de investigación formativa en articulación con los estudiantes, empresas y graduados del programa | M |

Factor 09. Bienestar de la comunidad académica del programa

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|---|--|-------|
| Característica 37. Participación y Seguimiento | Participación de la comunidad académica en los programas y actividades de Bienestar Universitario | Estrategia de difusión de los programas y actividades de Bienestar Universitario hacia la comunidad académica del programa | C |

Factor 11. Organización, Administración y Financiación del Programa Académico

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|--|---|-------|
| Característica 44. Estudiantes y Capacidad Institucional | Dar a conocer a la comunidad académica y externa los recursos físicos, tecnológicos y de infraestructura con los que cuenta el programa para el desarrollo de las actividades de formación, investigación y proyección social. | Inventario de los recursos físicos y de infraestructura al servicio del programa. | P |

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|---|---|---|-------|
| Característica 45. Financiación del Programa Académico | Socializar con los profesores del programa los recursos físicos, tecnológicos y de infraestructura con los que cuenta el programa e identificar en conjunto que se requiere en las vigencias presupuestales para el desarrollo de las actividades de formación, investigación y proyección social | Socialización y construcción colectiva del presupuesto del programa | C |
| Característica 45. Financiación del Programa Académico | Conocer e identificar las capacidades y servicios que tiene y puede ofrecer el programa tanto a nivel institucional como a nivel externo en los aspectos de formación, investigación y proyección social | Portafolio de capacidades y servicios institucionales del programa | C |

Factor 12. Recursos físicos y tecnológicos

| Característica | Oportunidad de Mejora | Proyecto o Acción | Plazo |
|--|--|---|-------|
| Característica 47. Recursos de Infraestructura Física y Tecnológica | Apropiar el uso de las nuevas tecnologías de información disponibles tanto en docentes como en estudiantes | Proponer a EXA y a la Dirección de Tecnologías el ofrecimiento de cursos de capacitación a docentes y estudiantes para mejorar el uso de los diferentes sistemas de información y comunicación disponibles. | P |

Escala duración del proyecto**Corto plazo (C):** Entre 0 y 24 meses.**Mediano plazo (M):** Entre 24 y 60 meses.**Largo plazo (L):** Entre 60 y 96 meses.**Permanente (P):** Acciones permanentes.

9. Listado de Anexos

- Anexo 1-Informe de seguimiento plan de mejoramiento
- Anexo 2-Acta Conformación Comité Autoevaluador
- Anexo 3-Encuestas de autoevaluación del Programa
- Anexo 4-R_014408_24082023
- Anexo 5-PEP Ing. Mecánica_2013
- Anexo 6-Análisis de competencias IM
- Anexo 7- Análisis referentes del programa
- Anexo 8-presentación semilleros EAFIT
- Anexo 9-Informe Investigación IM
- Anexo 10-Información DDH-BU-Desarrollo Estudiantil
- Anexo 11- Informes Prácticas Profesionales 2015-2021
- Anexo 12-Protocolos de alertas tempranas
- Anexo 13-Permanencia Estudiantil Ingeniería Mecánica
- Anexo 14-Guía integral de apoyos para la permanencia
- Anexo 15-Estrategias y pedagogías_trabajo autónomo
- Anexo 16-Descripción consultorio matemático
- Anexo 17–Repres Estudiantiles 2016-2024
- Anexo 18-Políticas de contratación
- Anexo 19-Histórico sabáticos
- Anexo 20-Políticas de bienestar empleados
- Anexo 21-Plan de relevo generacional
- Anexo 22- Caracterización Población Profesoral Cátedra
- Anexo 23- Caracterización Población Profesoral Planta
- Anexo 24-Inducción de profesores 2021-2
- Anexo 25-Descripción divulgación y aplicación Estatuto profesoral
- Anexo 26-Resolución Rectoral 005
- Anexo 27-Asistentes Momento Docente
- Anexo 28-Participación Oferta EXA 2015-2023
- Anexo 29- Caracterización estudiantes programa
- Anexo 30-Metodologías enseñanza aprendizaje
- Anexo 31-Indicadores infraestructura tecnológica
- Anexo 32-Descripción de recursos físicos
- Anexo 33-Movilidad saliente
- Anexo 34-Convenios institucionales
- Anexo 35-Informe capacitación profesores 2018-2022
- Anexo 36-Histórico Apoyo Formación Docente
- Anexo 37-Histórico Estímulos Profesores
- Anexo 38-Histórico bonificaciones-consultoría
- Anexo 39-Histórico publicaciones
- Anexo 40-Histórico ponencias 2017-2022

- Anexo 41- Descripción EAFIT interactiva
- Anexo 42-Formularios evaluación docente
- Anexo 43-Histórico cambio en el escalafón
- Anexo 44-Histórico Evaluación de Estudiantes ECAel 2015-2022
- Anexo 45- Evaluación Integral ECAel 2015-2022
- Anexo 46-Informe de Servicios del Centro de Egresados
- Anexo 47-Encuestas Momento 0_ 2017-2022
- Anexo 48-Graduados Ingeniería Mecánica 2015-2022 se presenta el listado detallado
- Anexo 49- Mapa Competencias_IM 2022
- Anexo 50-Resumen KRATOS
- Anexo 51-Desarrollo de Capacidades Docentes – EXA
- Anexo 52-Programas Académicos
- Anexo 53-Permanencia en EAFIT 2022
- Anexo 54- Políticas Programa de Monitorias
- Anexo 55- IES internacionales posgrados profesores
- Anexo 56-Políticas de Investigación
- Anexo 57-Grupos de Investigación
- Anexo 58-Histórico proyectos internos
- Anexo 59-Histórico Proyectos de Innovación
- Anexo 60-Histórico proyectos cofinanciados
- Anexo 61-Cap. 5 Bienestar Universitario
- Anexo 62-Estrategias didácticas empleadas por los docentes
- Anexo 63- CCBLEV_MediosEducativosBiblioteca_IngM
- Anexo 64 - CCBLEV_EvidenciasIndicadores_IngM
- Anexo 65- Inventario Sistemas Informáticos
- Anexo 66-Términos de uso del Sistema de Portales Web Institucionales
- Anexo 67-Departamento de Comunicación
- Anexo 68-Políticas Presupuestales
- Anexo 69-Modelo de Costos
- Anexo 70-Informe Costos y Presupuesto – Ingeniería Mecánica
- Anexo 71- Descripción SIACE
- Anexo 72-Plan de mantenimiento e Infraestructura
- Anexo 73-Informe de Gestión Planta Física
- Anexo 74-Plan de Mejoramiento