



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

**Informe de Autoevaluación  
Programa  
Ingeniería de Telecomunicaciones -  
Modalidad Virtual**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
OCTUBRE DE 2018**



## INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PROGRAMA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES – MODALIDAD VIRTUAL



### **Equipo directivo de la Unidad Académica**

#### **Decano**

Jesús Francisco Vargas Bonilla

#### **Vicedecano**

Sergio Cipriano Agudelo Flórez

#### **Jefe de Departamento**

Rubén Darío Echavarría Cifuentes

#### **Coordinadora del Programa**

Carolina Mira Fernández

#### **Comisión de Autoevaluación**

Juan Felipe Botero Vega

María Isabel Álvarez Castaño

Jaime Alberto Vergara Tejada

Luis Alejandro Fletscher Bocanegra

Medellín, octubre 29 de 2018.

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA	9
1.1 Presentación de la Universidad	9
1.1.1 Breve presentación de la Universidad	9
1.1.2 Misión, visión, objeto, principios y proyecto educativo	10
1.1.3 Políticas universitarias	11
1.1.4. Papel que desempeñan los pregrados en la institución	17
1.2 Presentación del programa	18
1.2.1 Breve descripción del programa	19
1.2.2 Información básica del Programa	20
1.2.3 Profesores	21
1.2.4 Estudiantes y graduados	23
1.2.5 Proyecto Educativo del Programa – PEP	24
CAPÍTULO 2: MARCO DE REFERENCIA	43
2.1. Descripción de referentes	43
2.2. Metodología del proceso de autoevaluación.	45
2.2.1. Objetivos de la autoevaluación	46
2.2.2. Presentación de la Comisión de Autoevaluación y participación de la comunidad universitaria	46
2.2.3. Revisión de la matriz de indicadores	47
2.2.4. Ponderación de factores, características e indicadores.	48
2.2.5. Información primaria y secundaria utilizada en la construcción de indicadores	60
2.2.6. Calificación	62
2.2.7. Proceso de socialización de resultados	64
CAPÍTULO 3: HECHOS RELEVANTES DEL PROGRAMA EN EL PERIODO DE AUTOEVALUACIÓN	65
3.1. Cumplimiento del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento	65
3.2. Hechos relevantes	65
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y CALIFICACIÓN DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS	66

4.1. Factor 1: Misión, Visión y Proyectos Institucional y del Programa	66
4.2. Factor 2: Estudiantes	75
4.3. Factor 3: Profesores	90
4.4. Factor 4: Procesos Académicos	122
4.5. Factor 5: Visibilidad Nacional e Internacional	185
4.6. Factor 6: Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural	198
4.7. Factor 7: Bienestar Institucional	209
4.8. Factor 8: Organización, Administración y Gestión	222
4.9. Factor 9: Impacto de los Egresados en el medio	239
4.10. Factor 10: Recursos Físicos y Financieros	245
<b>CAPÍTULO 5: CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA</b>	<b>259</b>
5.1. Juicio explícito sobre la calidad del programa	259
<b>CAPÍTULO 6: PLAN DE MEJORAMIENTO</b>	<b>262</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Malla curricular principal	29
Figura 2 Malla curricular - Electivas complementarias	30
Figura 3 Recursos audiovisuales	31
Figura 4 Ecosistema de aprendizaje	32
Figura 5 Diagrama de metodología de estudio de ¿cómo se estudia en la virtualidad?	33
Figura 6 Resultado de encuesta a Profesores del Programa respecto al conocimiento de los estímulos académicos.	110
Figura 7. Relación entre actores del proceso	136
Figura 8 Plataforma educativa Ude@	141
Figura 9 Recursos Bibliográficos usados por los estudiantes en su proceso de formación	163
Figura 10 a) Diagrama de pie que relaciona el tiempo que tomó finalizar la carrera, b) Diagrama de pie que relaciona la razón por la cual le tomó más tiempo en relación con el plan de estudios	221
Figura 11. Diagrama Organizacional de Directivos y Administrativos del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Modalidad Virtual.	227
Figura 12 Ocupación y ubicación Profesional de los egresados	241

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número, dedicación y nivel de formación de los profesores	22
Tabla 2. Ponderación de factores y características	49
Tabla 3. Instrumentos de recolección de información utilizados	61
Tabla 4. Tamaño de las muestras	61
Tabla 5. Escala de calificación	63
Tabla 6. Clasificación de fortalezas, oportunidades y debilidades	63
Tabla 7. Acciones de mejoramiento tempranas	65
Tabla 8. Estudiantes que Ingresaron al Programa por Cupos Excepcionales	77
Tabla 9. Relación Puntaje Promedio de los Admitidos al Programa en los Últimos 5 años	81
Tabla 10. Relación de Estudiantes que han Realizado su Prácticas en Empresarismo y Practica social	85
Tabla 11. Estímulos a los estudiantes	89
Tabla 12. Contratación de Profesores del Programa en los últimos 5 años	92
Tabla 13 Escalafón profesoral: docentes vinculados y ocasionales Período 2013 – 2017	95
Tabla 14. Participación de profesores del programa en órganos de dirección	96
Tabla 15: Profesores de TC con título de posgrado (lugar donde lo obtuvieron).	97
Tabla 16: Distribución del tiempo que se dedica a las actividades académicas en los planes de trabajo de los profesores - Semestre 2018-1	99
Tabla 17. Relación de Profesores que han Recibido Apoyo para Capacitación	103
Tabla 18. Relación de Profesores que han Realizado Capacitaciones Ofrecidas por la Universidad	105
Tabla 19. Relación de Profesores que han Participado en Programa de Desarrollo Profesoral.	105
Tabla 20. Desarrollo de las Aulas Semilla Ingeniería de Telecomunicaciones Virtual	113
Tabla 21 Puntos por producción académica de los profesores del programa Período 2013 - 2017	119
Tabla 22: Número de profesores clasificados por evaluación profesoral	120
Tabla 23. Relación entre créditos, horas semanales docencia directa y de trabajo independiente del estudiante de las materias de formación complementaria	123
Tabla 24: Puntaje obtenido por los estudiantes del programa que presentaron las pruebas SABER PRO en los dos últimos periodos	125
Tabla 25: Relación entre créditos electivos profesionales y créditos totales de programas ofrecidos en otras instituciones	130
Tabla 26: Acciones de mejoramiento tempranas	150
Tabla 27: Actividades de Extensión	152
Tabla 28: Tipo Modalidad de Práctica Académica Realizadas por los Estudiantes del Programa en los Últimos 5 años.	153
Tabla 29: Número de recursos bibliográficos de que dispone el programa	162
Tabla 30. Número de recursos informáticos, de comunicación y de apoyo docente	168
Tabla 31 Laboratorio comunicaciones (18-305A)	171
Tabla 32: Accesorios laboratorio comunicaciones (18-305A)	173
Tabla 33. Laboratorios básicos (18-308A)	174

Tabla 34: Accesorios laboratorio básicos (18-308)	174
Tabla 35 Laboratorio de Microondas (18-313) y Laboratorio de Antenas	175
Tabla 36. Relación de Equipos de Laboratorio Remoto	176
Tabla 37 Relación de Accesorios de Laboratorio Remoto	176
Tabla 38 Proyectos desarrollados como producto de cooperación académica y profesional	187
Tabla 39 Profesores visitantes nacionales y extranjeros en los últimos 5 años	190
Tabla 40 Actividades de Cooperación Académica de Profesores y Estudiantes	193
Tabla 41. Estudiantes vinculados a actividades de investigación	199
Tabla 42 Estudiantes que desarrollaron su práctica en las diferentes modalidades	202
Tabla 43 Grupo de investigación que apoya al programa. Últimos 5 años	205
Tabla 44. Profesores Investigadores del Programa. Último semestre	205
Tabla 45 Publicaciones de los profesores del Programa en el período de autoevaluación	207
Tabla 46 Tasas de deserción estudiantil programa de ingeniería de telecomunicaciones modalidad virtual en los últimos tres años	216
Tabla 47 Relación de Dedicación y Formación de Directivos y Administrativos del Programa	227
Tabla 48 Infraestructura Física Ciudad Universitaria	245
Tabla 49 Infraestructura física	246
Tabla 50 Espacios físicos para el desarrollo de la docencia y la investigación del programa	246
Tabla 51 Espacios físicos para el trabajo de los profesores	246
Tabla 52 Inversiones en las regiones en 2017	247
Tabla 53 Recursos del programa	251
Tabla 54 Calificación global del Programa	259

## INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los resultados obtenidos en el proceso de autoevaluación del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones (modalidad virtual) de la Universidad de Antioquia, con miras a la primera acreditación del Programa.

La Universidad de Antioquia, dentro de su Estatuto General (Acuerdo Superior 01 de 1994), específicamente en artículo 16, plantea que: “La autoevaluación, la actualización científica y pedagógica, el mejoramiento continuo de la calidad y la pertinencia social de los programas universitarios son tareas permanentes de la Universidad y parte del proceso de acreditación. La institución acoge y participa en el Sistema Nacional de Acreditación”, demostrando de esta forma que la calidad y el mejoramiento continuo hacen parte de su quehacer y que los procesos que se adelanten con este fin estarán cobijados dentro de la filosofía de la Universidad.

En este mismo sentido, el objetivo estratégico 1 “Promover la formación humanística, científica, artística y deportiva de la comunidad universitaria” del Plan de Acción (Universidad de Antioquia, 2015 – 2018) es: “Se promoverá la autoevaluación de los programas académicos no solamente como un requisito para la acreditación sino como la base para el diseño de planes de mejoramiento continuo”.

En el marco presentado anteriormente, el programa Ingeniería de Telecomunicaciones (modalidad virtual) reconoce que el primer paso para lograr una futura acreditación es consolidar un proceso de mejoramiento continuo que se ve sistematizado y materializado a través de la autoevaluación y los planes de mejoramiento generados, razón que sustenta en gran medida el planteamiento de este proyecto.

De acuerdo con lo anterior y siguiendo los lineamientos consignados en la Metodología para la Autoevaluación de Programas de Pregrado de la Universidad de Antioquia, se elabora el presente informe que recopila los principales resultados obtenidos durante el proceso y se convierte en insumo clave para generar procesos de mejoramiento continuo que conduzcan a una futura acreditación.

La estructura de este documento comprende cuatro elementos, en su orden: presentación del programa, marco de referencia, análisis y calificación de factores y, por último, juicio explícito sobre la calidad del Programa.

# CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

## 1.1 Presentación de la Universidad

### 1.1.1 Breve presentación de la Universidad

La Universidad de Antioquia es producto de una iniciativa antioqueña que se hizo efectiva en 1803, iniciando sus labores en Medellín. En su transcurso histórico, la Universidad ha recibido los nombres de Colegio Académico, Colegio Provincial de Medellín, Colegio del Estado, Colegio Central de la Universidad, Colegio de Zea, Universidad Técnica de Antioquia y, el actual, Universidad de Antioquia. En la década de los sesenta, se llevó a cabo la construcción de la Ciudad Universitaria, con la consiguiente ampliación de cobertura, número de profesores y la creación de nuevas carreras y facultades. Hoy, la Universidad sigue siendo un proyecto de la región antioqueña que busca, a través del desarrollo científico, aportar en el camino hacia la construcción de un país moderno, democrático y pluralista.

Según el Estatuto General, Acuerdo Superior 1 de 1994, La Universidad de Antioquia es una institución estatal del orden departamental, que desarrolla el servicio público de la educación superior, creada por la Ley LXXI del 4 de diciembre de 1878 del Estado Soberano de Antioquia, organizada como un ente universitario autónomo con régimen especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo atinente a las políticas y a la planeación del sector educativo y al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. La Universidad se rige por la Constitución Política de Colombia de 1991, por la [Ley 30 de 1992](#) y por las demás disposiciones que le sean aplicables de acuerdo con su régimen especial, y por las normas internas dictadas en ejercicio de su autonomía.

La Universidad de Antioquia desarrolla su quehacer direccionada por los siguientes principios: Igualdad, Responsabilidad Social, Autonomía, Universalidad, Libertad de Cátedra y de Aprendizaje, Normatividad, Convivencia, Excelencia Académica, Interdisciplinariedad, Autoevaluación, Cooperación Interinstitucional, Participación, Asociación, Derecho Universitario de Petición, Debido Proceso, Planeación, Descentralización, Regionalización, Realidad Económica y Administrativa, y, Prevalencia de los Principios sobre toda la Normatividad Interna.

215 años después, la Universidad de Antioquia conserva sus postulados iniciales. Ella es considerada el proyecto cultural colectivo más importante de Antioquia, y se ha convertido en un referente académico e investigativo de Antioquia, de Colombia y de América Latina. La Universidad continúa fiel a los principios que le confieren su identidad, a saber: la docencia, la investigación, la extensión, la excelencia académica, la interdisciplinariedad, la

responsabilidad, la igualdad, la normatividad, la convivencia y la cooperación interinstitucional, entre otros.

La Universidad de Antioquia es la universidad pública más grande de Antioquia, con Sedes en Medellín y en 11 municipios más del Departamento. Desde el punto de vista académico, cuenta con 14 facultades, cuatro escuelas, cuatro institutos y tres corporaciones. En el semestre 2018-1 ofertó 215 programas de pregrado, en los niveles técnico profesional, tecnológico y profesional; 77 de ellos en Medellín, 134 en las subregiones del Departamento de Antioquia, 4 en modalidad virtual del programa Ude@. Además, ofertó 198 programas de posgrado en los siguientes niveles: 42 doctorados, 108 maestrías, 12 especializaciones médicas y 36 especializaciones<sup>1</sup> (Rendición de Cuentas, 2017).

Fue la primera institución pública a la que se le otorgó Acreditación de Alta Calidad en el año 2003. El Ministerio de Educación Nacional, bajo [la Resolución 16516 del 14 de diciembre de 2012](#), le confirió a la Universidad la renovación de su acreditación institucional por el máximo periodo posible, 10 años.<sup>2</sup>

### 1.1.2 Misión, visión, objeto, principios y proyecto educativo

#### Misión

La Universidad de Antioquia, patrimonio científico, cultural e histórico de la comunidad antioqueña y nacional, es una institución estatal que desarrolla el servicio público de la educación superior con criterios de excelencia académica, ética y responsabilidad social. En ejercicio de la autonomía universitaria, de las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra que garantiza la Constitución Política de Colombia, y abierta a todas las corrientes del pensamiento cumple, mediante la investigación, la docencia y la extensión, la misión de actuar como centro de creación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y de la cultura. La Universidad forma, en programas de pregrado y posgrado, a personas con altas calidades académicas y profesionales: individuos autónomos, conocedores de los principios éticos responsables de sus actos, capaces de trabajar en equipo, de libre ejercicio del juicio y de la crítica, de liderar el cambio social, comprometidos con el conocimiento y con la solución de los problemas regionales y nacionales, con visión universal. Como querer fundamental, y en virtud de su carácter transformador, la Institución busca influir en todos los sectores sociales mediante actividades de investigación, de docencia y de extensión; está presente en la vida cotidiana de la sociedad por medio de la actividad profesional de sus egresados; vela por la formación de hábitos científicos y por la creación de estrategias pedagógicas que desarrollen la inteligencia y creatividad, orientadas al mejoramiento de la vida, al respeto a la dignidad del hombre y a la armonía de este con sus semejantes y con la naturaleza. La Universidad propicia el cambio y avance de la sociedad, y participa en la integración de esta con los movimientos mundiales de orden cultural, científico y económico; selecciona

---

<sup>1</sup> Rendición de cuentas Universidad de Antioquia 2017 (<https://goo.gl/heangR>).

<sup>2</sup> Datos suministrados por la Vicerrectoría de Docencias y la Dirección de Posgrado.

con esmero, perfecciona, capacita y estimula a sus profesores, empleados y trabajadores, para que el trabajo colectivo, creativo y organizado, permita cumplir con eficacia y calidad los objetivos institucionales; facilita el acceso a la Educación Superior, basada en el principio de igualdad, a las personas que demuestren tener las capacidades requeridas y cumplan las condiciones académicas y administrativas exigidas (Universidad de Antioquia, 1994).

### **Visión de la Universidad:**

“En 2027 la Universidad de Antioquia, como institución pública, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia académica y por su innovación al servicio de la sociedad, de los territorios y de la sostenibilidad ambiental”.

**Objeto:** “La Universidad de Antioquia tiene por objeto la búsqueda, desarrollo y difusión del conocimiento en los campos de las humanidades, la ciencia, las artes, la filosofía, la técnica y la tecnología, mediante las actividades de investigación, docencia y extensión, realizadas en los programas de Educación Superior de pregrado y de posgrado con metodologías presencial, semipresencial, abierta y a distancia puestas al servicio de una concepción integral de hombre”<sup>3</sup>.

**Principios y valores:** Son principios de la Universidad, planteados en el Estatuto General, entre otros: Igualdad, responsabilidad social, autonomía, universalidad, libertades de cátedra y de aprendizaje, normatividad, convivencia, excelencia académica, interdisciplinariedad, autoevaluación.

**Principios curriculares:** Son principios curriculares de la Universidad, la formación integral, la interdisciplinariedad, la flexibilidad, la integralidad, la inclusión y la internacionalización.

En la Universidad, el Proyecto Educativo Institucional se plantea en el Estatuto General y en los siguientes documentos y sistemas que lo expresan y lo concretan: [Plan de Desarrollo vigente 2017 – 2027](#) (adoptado por el [Acuerdo Superior 444 de 2017](#)), Estatuto Profesoral, Estatuto Básico de Extensión, Sistema Universitario de Investigación, Sistema Universitario de Posgrado, Sistema de Bienestar Universitario, Estatuto Presupuestal, Estatuto de Propiedad Intelectual, Reglamento Estudiantil de Pregrado, Reglamento Estudiantil de Posgrado, Programa de Egresados, entre otros.

### **1.1.3 Políticas universitarias**

- Políticas sobre profesores

---

<sup>3</sup> Universidad de Antioquia, 1994, Estatuto General de la Universidad de Antioquia, Disponible en: [http://avido.udea.edu.co/autoevaluacion/documentos/planeacion/Estatuto\\_General.pdf](http://avido.udea.edu.co/autoevaluacion/documentos/planeacion/Estatuto_General.pdf)

El Estatuto Profesoral –[Acuerdo Superior 083 de 1996](#)– y el Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional –[Acuerdo Superior 253 de 2003](#)– regulan las relaciones entre la Universidad y sus profesores.

✓ **Contratación y vinculación:** El [Estatuto General](#) de la Universidad, en su Art. 81, define al profesor como la persona nombrada o contratada para desarrollar actividades de investigación, docencia, extensión y administración académica. Establece en el Art. 5, que los profesores podrán ser:

Profesores vinculados (Contrato a término indefinido)

Profesores Contratados (Contrato a término fijo)

Profesores cátedra (Contrato para realizar una labor específica)

✓ **Desarrollo profesoral:** En el Estatuto Profesoral, la participación en programas de desarrollo y perfeccionamiento académico se define como un derecho del profesor y como un estímulo académico (Arts. 66 a 70) consistente en la posibilidad de participar en actividades tendientes al mejoramiento del nivel profesional, académico y pedagógico de los profesores, incluyendo los estudios de posgrado, seminarios, simposios, congresos, cursos, pasantías y entrenamiento, entre otros.

✓ **Evaluación profesoral:** En la Universidad, la evaluación profesoral, está contemplada en el Título Segundo, Capítulo IV, del Estatuto Profesoral y en el [Acuerdo Académico 0111 de 1997](#). La Universidad establece que: “la evaluación es un proceso permanente que se consolida cada año, mediante la ponderación de las calificaciones obtenidas por el profesor en las diferentes funciones y actividades consignadas en el plan de trabajo o en el contrato de trabajo según sea profesor vinculado o de cátedra, respectivamente. La evaluación deberá ser objetiva, imparcial, formativa e integral, y valorará el cumplimiento y la calidad de las actividades desarrolladas por el profesor, ponderadas según la importancia de ellas y el grado de responsabilidad del profesor”.

✓ **Remuneración y méritos:** La remuneración que reciben los profesores de la Universidad de Antioquia, está reglamentada por el [Decreto Nacional 1279 de 2002](#) del presidente de la República, por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales. En este Decreto se define la asignación de puntos para la remuneración de los docentes que ingresan por primera vez o reingresan a la carrera docente, o para los que proceden de otro régimen, además se establecen los criterios para el reconocimiento de puntos salariales y bonificaciones por productividad académica, entre otros.

✓ **Estímulos y reconocimientos:** En el Estatuto Profesoral, Capítulo III, se establece que los estímulos académicos tienen el propósito de propiciar y exaltar la excelencia académica de los profesores. Se considera como estímulo académico: La capacitación institucional, la dedicación exclusiva, el año sabático, las distinciones, los reconocimientos en la hoja de vida y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos. Los estímulos académicos para los profesores de cátedra se consagran en el artículo 29 del [Acuerdo Superior 253 de 2003](#).

En el [Plan de Desarrollo 2017 – 2027](#), Tema Estratégico 2, “Ciclos de vida de la comunidad universitaria”, plantea que: (...) “En el ciclo de vida profesoral, la Universidad mejorará los procesos de vinculación y contratación de los profesores incluyendo la ampliación de la planta profesoral de tiempo completo; y fomentará la permanencia profesoral con estímulos en las diferentes funciones misionales con el fortalecimiento de las condiciones académicas, sociales, políticas y culturales, y con el aumento en la participación de redes de conocimiento y comunidades académicas”.

– Políticas sobre estudiantes

- ✓ **Selección y admisión:** La admisión se encuentra regulada por el [Acuerdo Académico 236 de 2002](#) que unifica el régimen para aspirantes nuevos a los programas de pregrado. Allí se precisan, entre otros, los requisitos y las pruebas de ingreso, los procedimientos de selección y se definen los aspirantes nuevos especiales. La selección de los estudiantes se basa en una prueba única de ingreso. Actualmente, esta consiste en un examen de razonamiento lógico-matemático y de competencia lectora, con una duración de 180 minutos, cuyo puntaje de corte mínimo es de 53 puntos sobre 100 (Art. 4) para los programas ofrecidos en la ciudad de Medellín y de 50 puntos en las regiones. Así mismo, el Reglamento Estudiantil, define el ingreso a la Universidad en el Título I, Capítulo III, caracteriza al estudiante nuevo e indica que éste deberá inscribirse y presentar las pruebas de admisión que la Universidad considere necesarias y se regulan los casos en que se exime de la presentación del examen de admisión.

Con el ánimo de garantizar el acceso a la Universidad de las minorías y otorgar estímulos a los mejores bachilleres de la región, la Universidad tiene cinco clases de aspirantes especiales ([Acuerdo Académico 236 de 2002](#) Art. 8, 9,10 y 11), a saber: los beneficiarios de la distinción Andrés Bello, los miembros de las comunidades indígenas, negras y raizales del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina los beneficiarios del Premio Fidel Cano del Colegio Nocturno de Bachillerato de la Universidad de Antioquia<sup>4</sup> y los beneficiarios de la [Ley 1084 del 4 de agosto de 2006](#).

- ✓ **Evaluación y seguimiento:** La Universidad de Antioquia cuenta con un sistema de evaluación de estudiantes con políticas claras, universales y equitativas contenidas en el Título Segundo, Capítulos VII y VIII del [Reglamento Estudiantil](#). El Reglamento Estudiantil establece los lineamientos generales de la evaluación del aprendizaje, definiendo, entre otros, los tipos de exámenes y evaluaciones, condiciones en que se realizan las actividades de evaluación, los requisitos de aprobación de un curso, entre otros. Este mismo Reglamento establece que será el Consejo de Facultad del respectivo Programa quien fije las condiciones particulares de la evaluación.

– Política sobre egresados

---

<sup>4</sup> El Colegio Nocturno de Bachillerato dejó de funcionar en marzo de 2016.

En el [Estatuto General](#), Título Sexto, Capítulo 1, Arts. 97, 98 y 99 se define la política de la Universidad en lo referido a los egresados.

El Programa de Egresados, adscrito a la Vicerrectoría de Extensión, fue creado por el Acuerdo Superior 108 de 1997 con el objetivo de mantener, mejorar y promocionar las relaciones de la Universidad con los graduados, en la búsqueda de fines académicos, laborales y culturales. Propone entre otros aspectos, que el egresado pueda participar en las transformaciones curriculares, en las comunidades académicas y científicas, en la docencia, investigación y extensión, de tal manera que se fortalezcan lazos entre las distintas unidades académicas y administrativas de la Universidad y sus egresados. Es un programa descentralizado y cuenta con diversos medios, canales de comunicación y micrositio en el portal institucional.

En ese sentido, el Programa de Egresados mantiene comunicación permanente y construye una relación de mutuo beneficio con los egresados; lidera estrategias y acciones para vincularlos a la vida universitaria, en transformaciones curriculares y en iniciativas que contribuyan a la proyección de su quehacer profesional y ciudadano y, el de la Universidad en la sociedad. Para este fin la Universidad cuenta con una base de datos de sus egresados la cual permite la actualización permanente de sus datos básicos de contacto, así como su caracterización y seguimiento.

Algunas de sus actividades son: información para el empleo, encuentros de egresados, distinciones reconociendo la labor de los egresados en diversos aspectos, el Programa de Egresado Benefactor, mediante el cual se contribuye económicamente con becas para los estudiantes de estratos 1 y 2. Además, en el [Plan de Desarrollo 2017 – 2027](#), Tema Estratégico 2, Objetivo estratégico 2, “Ciclos de vida de la comunidad universitaria”, se plantea que: [...] “Igualmente, la Institución consolidará las relaciones con los egresados, con el propósito de construir sólidos vínculos que propicien la ampliación de sus conocimientos, la participación activa y el aprovechamiento de sus aportes en el quehacer universitario”.

#### – Política de investigación

La investigación en la Universidad está regida por los principios expuestos en el Capítulo III del Título Primero del Estatuto General, principios que constituyen las normas rectoras para la aplicación de todas las disposiciones de la Universidad ([Estatuto General](#), Art. 26). De ellos, se destacan especialmente: la libertad de investigación (Art. 4) y la investigación como fuente y fundamento de la docencia, (Art. 14). El Estatuto General, en su Art. 14, declara que la investigación tiene como finalidad la generación y comprobación de conocimiento y la producción y adaptación de tecnologías para la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y del país.

De igual manera, desde 1993, la Universidad se integró al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, liderado por COLCIENCIAS, y asumió como una de sus tareas básicas transferir las políticas de este Sistema a la Universidad de Antioquia.

La actividad de investigación está reglamentada por los [Acuerdos 204 de 2001](#) y [386 de 2011](#).

El Sistema Universitario de Investigación –SUI– está compuesto por las siguientes instancias:

- ✓ El Consejo Superior Universitario (Estatuto General, Art. 29).
- ✓ El Consejo Académico (Estatuto General, Art. 34).
- ✓ El Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI).
- ✓ Los Consejos de Facultad.
- ✓ Los Centros de Investigación.
- ✓ Los Comités de Área.
- ✓ Los Grupos de Investigación.

La Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia es la dependencia administrativa responsable de la ejecución de las estrategias de promoción de la investigación del Sistema Universitario de Investigación SUI.

#### – Política de Extensión

El Art. 15, del Estatuto General declara que: “La extensión expresa la relación permanente y directa que la Universidad tiene con la sociedad, opera en el doble sentido de proyección de la Institución en la sociedad y de ésta en aquella; se realiza por medio de procesos y programas de interacción con diversos sectores y actores sociales, expresados en actividades artísticas, científicas, técnicas y tecnológicas, de consultorías, asesorías e interventorías, y de programas destinados a la difusión de las artes, los conocimientos y al intercambio de experiencias y de apoyo financiero a la tarea universitaria. Incluye los programas de educación permanente y demás actividades tendientes a procurar el bienestar general. Así la Institución cumple una de sus funciones principales; para ello, sus egresados, como expresión viva y actuante de la Universidad en la sociedad, juegan un papel central”.

La política de Extensión está definida en los [Acuerdos Superiores 124](#) y [125](#) de 1997: Estatuto Básico de Extensión Universitaria y Política de Extensión, respectivamente. Para la Universidad, la Extensión “específicamente busca propiciar y mantener la relación de la Universidad con su entorno cultural. En la cultura se integran las artes, las letras, las ciencias, las tecnologías, las prácticas cotidianas, las formas institucionales, y las prácticas simbólicas e imaginarias.”

Es la vía por la cual la Universidad hace partícipe a la sociedad de los conocimientos que se generan con las actividades lectivas e investigativas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la ciudadanía, a la potenciación de las capacidades individuales, colectivas e institucionales; y a la solución de problemas del entorno. A su vez, es la vía

que permite a la Universidad desarrollar un aprendizaje institucional a partir de una lectura del medio y responder a este con base en sus capacidades.

- ✓ Principios de la Extensión: Para la Universidad, además de los consagrados en el Estatuto General, son principios de la Extensión: la comunicación, la solidaridad, la formación, el servicio, la producción de conocimiento y la significación social, cultural y económica del conocimiento.
- ✓ Formas de la Extensión: Para la Universidad, las formas como se desarrolla la Extensión son: las prácticas: académicas y sociales; la educación no formal: a grupos y comunidades y la educación continuada; la prestación de servicios: de laboratorios, exámenes especializados, consultas de medicina, enfermería, odontología, nutrición, salud ocupacional, servicios jurídicos, administrativos, culturales, artísticos y otros; la consultoría profesional: asesoría y consultoría; asistencia técnica, interventoría y veeduría; actividades artísticas, culturales y deportivas, y gestión tecnológica: generación de tecnología, innovación, adecuación tecnológica, actualización de tecnología, transferencia de tecnología, difusión y comercialización.

En el Plan de Desarrollo 2017 – 2027 se plantea en el Tema Estratégico 1, que: “La Universidad de Antioquia articula la docencia, la investigación y la extensión como propuesta académica fundamentada en principios de excelencia, flexibilidad, integralidad, pertinencia e interdisciplinariedad, para el desarrollo de las ciencias, los patrimonios, las culturas y las artes, y para su propia transformación y la de la sociedad. Con sus procesos misionales articulados, la Universidad establece una estrecha relación con la sociedad al construir comunidades académicas autónomas según las singularidades de los territorios, contribuyendo así con la paz, la democracia, la equidad y el cuidado del ambiente y la biodiversidad”.

#### – Política de Internacionalización

La política de relaciones internacionales es de nivel estatutario, establecida en el Título Undécimo del Estatuto General de la Universidad, mediante [Acuerdo Superior 191 de 2001](#). Este Acuerdo refuerza el principio de la universalidad contemplado en el Art. 8 de sus estatutos, y para el cumplimiento de su misión, propone la institucionalización del papel internacional de la Universidad en su “quehacer académico y científico, como parte esencial de su desarrollo curricular, cultural y social”.

En este marco, el propósito central de los procesos de internacionalización de la Universidad es el de contribuir a la calidad y excelencia académicas, mediante el fortalecimiento de las estrategias de proyección y gestión internacional en ciencia, tecnología, innovación y cultura. Y tienen como objetivos específicos de trabajo:

- ✓ En internacionalización e investigación: afianzar las relaciones externas de la investigación como eje del posicionamiento internacional de la Universidad.

- ✓ En las actividades docentes: mejorar las condiciones y capacidades académicas para la interacción internacional de la Universidad.
- ✓ En internacionalización y extensión: promover la proyección internacional de la Universidad como agente de desarrollo y acción intercultural.

La internacionalización es un proceso dinámico que debe estar fuertemente articulado a las prioridades del relacionamiento externo que fije la Universidad, a los ejercicios estratégicos de diplomacia científica y académica, a los lineamientos y orientaciones de política exterior del país en materia de ciencia, tecnología e innovación, y al cumplimiento de metas que fortalezcan la inserción global y la identidad institucional.

En el Plan de Desarrollo 2017 – 2027, Tema Estratégico 1, Objetivo Estratégico 1, se plantea como lineamiento de política: [...] “Procesos de internacionalización implementados con una visión geopolítica, que conecten la Universidad con el mundo y le permitan posicionarse como destino y referente académico”.

#### – Política de Calidad

El Acuerdo Superior 430 de 2014, establece el concepto, la política y los elementos esenciales de la calidad institucional.

- ✓ Concepto de calidad: Para la Universidad la calidad es una cultura que permite potenciar las mejores cualidades de su talento humano, sus procesos, productos y servicios en concordancia con las necesidades y expectativas de la sociedad.
- ✓ Política de calidad: Fundamentada en la ética y en la responsabilidad social, la Universidad reconoce la cultura de la calidad como esencia de sus acciones.
- ✓ Elementos de la calidad: para la Universidad son elementos esenciales de la calidad: la inculturación; la pertinencia y responsabilidad sociales; liderazgo, enfoque de procesos y sistemas para la gestión; autorregulación, autoevaluación y mejora continua y conocimiento e innovación.

#### **1.1.4. Papel que desempeñan los pregrados en la institución**

La Universidad ofrece pregrados en los distintos niveles de formación: técnico, tecnológico y profesional, en las sedes y seccionales de Medellín y las regiones del Departamento de Antioquia.

En el Plan de Desarrollo 2017–2027, Tema Estratégico 1, Objetivo Estratégico 1, “Articular la investigación y la extensión a la docencia para la formación integral de excelencia académica” se propone, entre otros aspectos: la formación integral y humanista comprometida con la construcción de paz, la democracia, la justicia social, el bienestar y la responsabilidad con el ambiente y la biodiversidad; el desarrollo de políticas curriculares, con didácticas y pedagogías actualizadas, que atiendan al principio de excelencia

académica a través del desarrollo de las disciplinas y las profesiones, la integración de saberes, la solución de problemas y la integración de los egresados a la sociedad; programas de pregrado y posgrado que interroguen problemas globales y locales; procesos de internacionalización con una visión geopolítica que conecten a la Universidad con el mundo y procesos de autoevaluación instaurados como una cultura universitaria.

En el Tema Estratégico 2, “Ciclos de vida de la comunidad universitaria”, Objetivo Estratégico 1, “Contribuir a la formación integral de los estudiantes como aporte de la Universidad a la sociedad”, la Universidad se propone: contribuir a la integración a la vida universitaria, la formación integral; crear estrategias y condiciones para el desarrollo de las potencialidades académicas, científicas, epistemológicas, culturales, éticas, estéticas, deportivas, sociales, ciudadanas y proambientales de los estudiantes; desarrollar estrategias de acompañamiento para la permanencia; preparar a los estudiantes para el egreso y el ejercicio profesional con responsabilidad social y construir relaciones sólidas con sus egresados.

## 1.2 Presentación del programa

### 1.2.1 Breve descripción del programa

En el [Plan de Desarrollo de la Universidad de Antioquia 2006-2016](#), bajo el título “Uso de nuevas tecnologías” enmarcado en los Retos a la educación superior y a la Universidad, se reconoce la necesidad de transformar los métodos de la enseñanza clásica:

“Las instituciones educativas, sobre todo de nivel superior, están obligadas a ofrecer sus programas y cursos en modalidades total o parcialmente no presenciales. Esto implica transformar los métodos de enseñanza clásicos hacia una universidad con contenidos educativos mediados por entornos virtuales, y exige del cuerpo docente nuevas competencias comunicativas no verbales y un enfoque innovador para acompañar a sus alumnos en el proceso de aprendizaje”.

En este contexto nace, en la Facultad de Ingeniería, la unidad Ude@ con el objetivo general de “Virtualizar programas académicos formales de los entornos Universidad, Empresa, Estado con el fin de ofrecer igualdad de oportunidades en formación avanzada a todo el país mediante la aplicación de modelos pedagógicos coherentes con las tecnologías de la información y las comunicaciones.” En particular, el Consejo Académico de la Universidad de Antioquia aprobó la creación del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones – Semipresencial mediante el [Acuerdo Académico No. 233 del 11 de septiembre de 2002](#) (Anexo A: Norma interna de creación del Programa. El Programa en la modalidad virtual, cuenta con el Registro Calificado, otorgado por el Ministerio de Educación mediante la Resolución No. 3312 del 25 de abril de 2011.

Para el desarrollo de estrategias coherentes con la implementación, el desarrollo y el soporte pedagógico, técnico y tecnológico que requiere un proceso de educación virtual de esta naturaleza, se cuenta con la participación de un equipo interdisciplinario de directivos, jefes de departamento, administrativos, docentes y personal adscrito al área tecnológica del programa, que permiten el despliegue de los servicios, infraestructura tecnológica, apoyo y acompañamiento de soporte técnico para el buen funcionamiento del modelo educativo, permitiendo de esta manera gestionar los ambientes de aprendizaje, investigación y administración de los programas académicos en la modalidad de educación virtual.

El programa de formación académica en Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia se articula con las funciones misionales de la Institución: docencia, investigación y extensión. Basado en estos tres pilares el programa instruye profesionales capaces de solucionar problemas usando elementos fundamentales y los últimos avances en electrónica y comunicaciones, así como nociones de las ciencias naturales, sociales y humanas. La educación impartida, que tiene como fin último la práctica ingenieril, se alinea a los requerimientos de la sociedad, respondiendo a las necesidades económicas, industriales y sociales de la región y el país.

El objetivo del Programa es formar profesionales para enfrentar y aportar soluciones a diversas situaciones que los sectores nacional e internacional demandan: de una parte, las empresas de servicios en Telecomunicaciones e Informática están obligadas a realizar altas inversiones y continuas transformaciones, dada la dinámica que experimenta el sector; el Ingeniero de Telecomunicaciones constituye el soporte humano fundamental para enfrentar estos retos. De otra parte, la compleja y alta tecnología que involucran los procesos de Telecomunicaciones e Informática, y la rápida velocidad de cambio en los mismos exigen un profesional con una sólida fundamentación científica, tecnológica y humana, a la vez que una buena capacidad de adaptación y asimilación a los cambios constantes. Estos elementos son claves para educar ingenieros con un amplio conocimiento del medio y de las problemáticas que los rodea, y así, a través de su ejercicio profesional hagan desarrollos con aplicaciones en el contexto local.

En la Universidad de Antioquia el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones se crea en dos modalidades, virtual y presencial, en septiembre de 2002 mediante los Acuerdos Académicos No. 233 y 231, respectivamente, lo anterior considerando que la universidad pública debía contribuir con nuevas propuestas académicas apoyadas en las nuevas metodologías de la educación, orientadas al desarrollo de disciplinas que, como la Ingeniería de Telecomunicaciones, son esenciales para el desarrollo del sector productivo.

De igual manera el Programa se enmarca en los objetivos de la Universidad, buscando la excelencia académica, la innovación pedagógica, la transformación curricular y la ampliación de cobertura. El programa Ingeniería de Telecomunicaciones modalidad virtual inició actividades académicas en el primer semestre del año 2005; su plan de estudios se diseña garantizando la constitución de un ciudadano ético, consciente, autónomo, comprometido con el país y con la región. Los lineamientos curriculares buscaban igualmente la formación cualificada de los ingenieros mediante la resolución de problemas a través de la investigación con el fin de participar en las transformaciones sociales, el desarrollo sostenible del país y la búsqueda científica del conocimiento.

### 1.2.2 Información básica del Programa

Institución:	Universidad de Antioquia
Origen:	Oficial
Carácter Académico:	Universitario
Institución acreditada:	Resolución 16516,14 de septiembre de 2012
Nombre del programa:	Ingeniería de Telecomunicaciones
Código SNIES:	20370
Nivel de formación:	Pregrado

Título que otorga:	Ingeniero de Telecomunicaciones
Metodología:	Virtual
Duración:	10 semestres
Número de créditos:	175
Campo amplio:	Tecnologías de la información y la comunicación TIC
Campo específico: Campo detallado:	Tecnologías de la información y la comunicación TIC
Campo detallado	Diseño y administración de redes y bases de datos
Periodicidad de la admisión:	Semestral
Estudiantes matriculados:	179
Norma interna de creación:	Acuerdo Académico No. 233 del 11 de septiembre de 2002
Norma interna Plan Estudios:	Acta 105 del 21 de octubre de 2016 (Comité de Carrera)
Nº Resolución Registro calificado:	26798 del 29 de noviembre del 2017
Número de Graduados:	54 en los últimos 5 años
El programa está adscrito a:	Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia
Dirección:	Calle 67 # 53 – 108, Medellín - Colombia
Teléfono:	(574) - 219 8130
E-mail:	carolina.mira@udea.edu.co

### 1.2.3 Profesores

#### - Perfil del profesor

El docente Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia debe ser un profesional íntegro – académica y éticamente, pues cumple una función social importante al ser el formador de profesionales de una institución pública de educación superior. La excelencia académica y competencia profesional, deben estar acompañadas por una alta vocación por su labor docente, para transmitir de forma adecuada la ciencia, la cultura y la técnica a través de sus propias experiencias profesionales y la relación respetuosa con los estudiantes. Como facilitador del proceso de formación, debe estar en la capacidad de plantear estrategias pedagógicas que permitan aprovechar y estimular las capacidades intelectuales de sus alumnos y formarlos científicamente.

Además, el docente de la modalidad virtual debe poseer las habilidades para integrar las tecnologías de la información en la metodología de los cursos y establecer estrategias pedagógicas que estimulen el trabajo en equipo y la comunicación asertiva. Asimismo, debe estar en la capacidad de diseñar herramientas usando las TIC que le permitan evaluar efectivamente los objetivos de los cursos.

El perfil académico del docente se definirá de acuerdo con las necesidades académicas del Programa que surjan a partir del análisis del desarrollo de la disciplina establecido en las reuniones periódicas del área de Telecomunicaciones. El Comité de Currículo del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones (Supra Comité del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones), con el acompañamiento del Consejo de la Facultad y la administración Central Universitaria, definen el perfil de los profesores que se van a vincular. Las vinculaciones de los profesores de planta se hacen a través de convocatorias públicas de concursos por méritos abiertas a todo el mundo, se evalúa por pares académicos del más alto nivel quienes determinan, a la luz de los términos de referencia, quienes son los elegidos.

Las plazas que están vacantes, ya sea por licencias o renuncias, son cubiertas temporalmente por profesores de la más alta calidad, con contratos temporales (ocasionales).

– Información resumida de profesores

En el semestre 2018-1, el programa contaba con 35 profesores. La siguiente tabla resume su nivel de formación dedicación y forma de contratación:

**Tabla 1 Número, dedicación y nivel de formación de los profesores**

Nivel de formación					
Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnólogo	TOTAL
4	13	2	16	0	35
Dedicación					
Tiempo completo	Medio tiempo	Cátedra			35
6	0	29			
Forma de contratación					
Término indefinido	Término fijo	Cátedra			35
4	2	29			

#### 1.2.4 Estudiantes y graduados

– Perfil de ingreso

El perfil que el programa espera de los estudiantes está definido por las siguientes características:

- Poseedores de habilidades en las áreas tecnológicas.
- Interesados en las ciencias exactas, comunicaciones, computación, electrónica, y programación.
- Deseosos de utilizar tecnologías de punta y herramientas de diseño de última generación.
- Dispuestos a diseñar soluciones innovadoras con proyectos de aplicación práctica.
- Con habilidades para analizar y sintetizar problemas prácticos en un contexto de la vida real. Debe tener el hábito del estudio y actitud de interés en la aplicación de las Matemáticas y el uso del computador. Interés por la investigación y disposición para el trabajo en equipo.

Los estudiantes matriculados al Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones - Modalidad Virtual son estudiantes de las regiones del Departamento de Antioquia. Gracias a la modalidad en la que el Programa se imparte, estos estudiantes tienen la posibilidad de avanzar en su contenido curricular sin tener que asistir de manera presencial a un campus de la Universidad día tras día. Nuestros estudiantes desarrollan una gran capacidad de autonomía para el estudio de su disciplina y para la gestión de su aprendizaje.

La modalidad del Programa permite que estudiantes que se encuentran físicamente alejados de cascos urbanos o de campus universitarios, puedan realizar una carrera Universitaria con todos los requisitos de calidad exigidos por la Universidad de Antioquia.

– Perfil de egreso

El Ingeniero de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia está definido por las siguientes dimensiones:

- En el ámbito técnico, el Ingeniero está en capacidad de adquirir y aplicar conceptos Fundamentales de la Ingeniería, manteniendo una permanente orientación hacia la investigación e indagación en los aspectos concernientes a su quehacer como ingeniero. Desde esta perspectiva crítica, está en la capacidad de enfrentar tareas relacionadas con el diseño y la implementación de soluciones en el área de la Ingeniería de Telecomunicaciones, así como de gestionar proyectos en ese ámbito. Particularmente, el Ingeniero se destaca por su desempeño en las temáticas de redes de computación e Internet, comunicaciones de alta capacidad, tratamiento de la información, y dimensionamiento y diseño de sistemas de comunicaciones, siempre consciente de la necesidad de mantenerse actualizado en nuevas tecnologías.
- En cuanto al relacionamiento con el medio, mediante la comunicación efectiva (en su lengua materna y con conocimientos de segunda lengua) y una buena capacidad de trabajo en equipo, el Ingeniero tiene herramientas para realizar labores de operación y mantenimiento de sistemas y tecnologías de la información y

comunicaciones, así como para administrar recursos, generar emprendimientos y/o participar en procesos de comercialización en esta industria.

- En cuanto a la dimensión normativa, el ingeniero asume su actuar profesional y personal con una profunda convicción ética. Para ello, tiene conocimiento detallado del marco legal, regulatorio y de estandarización vigente, a nivel nacional e internacional, en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

### 1.2.5 Proyecto Educativo del Programa – PEP

– Fundamentos filosóficos, científicos y disciplinares del programa

La fundamentación teórica del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia se centra en la formación de un ingeniero con fuertes bases teóricas y prácticas que permiten que el profesional esté en la capacidad de plantear soluciones contextualizadas con las necesidades del sector de las telecomunicaciones a nivel nacional e internacional. Formando profesionales que integran la ciencia y la tecnología a través de solución de problemas, tomando los elementos fundamentales de la electrónica, las ciencias naturales, sociales y humanas; alineándolos a los requerimientos de la sociedad, con el fin de afrontar retos y desafíos. Todo lo anterior, fomenta y brinda las herramientas necesarias para estimular la naturaleza creadora y el espíritu de búsqueda del ingeniero, permitiendo el surgimiento nuevos temas de investigación para la generación de nuevos conocimientos que constituye un capital importante para el país.

La compleja y alta tecnología que involucran los procesos de telecomunicaciones, y el ritmo de cambio en los mismos, exigen un profesional con una sólida fundamentación científica y tecnológica, así como buena capacidad de adaptación y asimilación a los cambios constantes. Para la gran dependencia tecnológica, se precisa de personas con capacidad de apropiación y de procurar desarrollos con aplicación al entorno nacional. Esto exige la formación de un ingeniero con amplio conocimiento del medio en el que vive, comprometido con el país, con una visión universalizada y consciente de las necesidades del entorno. En consonancia con lo anterior, el ingeniero de telecomunicaciones constituye el soporte humano fundamental para enfrentar estos retos.

El Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones se enfoca en las telecomunicaciones, entendidas como toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos y sonidos, datos o información de cualquier naturaleza, por hilos conductores, radio, medios visuales, y otros sistemas electromagnéticos, y técnicas de transmisión digital. La habilidad de analizar y diseñar estos sistemas requiere de estudios de diferentes tópicos, por tanto, dentro del área de Formación Profesional el Programa ha definido las Unidades de Organización Curricular (UOC), como agrupaciones de temas afines en el área de las telecomunicaciones con el fin de afrontar didácticamente diferentes retos. El Programa se enfoca principalmente las siguientes líneas de énfasis: Procesamiento de señales, telemática, comunicaciones ópticas y comunicaciones inalámbricas.

– *Objetivos y propósitos de formación.*

Los objetivos del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia están enmarcados en la misión de la Universidad y de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo con esto, los objetivos del Programa son los siguientes:

**Objetivo General:**

- Formar profesionales con sólida fundamentación científica, tecnológica y humana, con capacidad de enfrentar la alta tecnología y los cambios constantes que involucran el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

**Objetivos Específicos:**

- Formar profesionales éticos con un alto compromiso social y calidad académica que, mediante la adaptación y diseño de dispositivos y sistemas de telecomunicaciones a las necesidades del entorno nacional, aporten al progreso social y económico del país.
- Formar profesionales con capacidad de diseñar, planificar y gestionar, sistemas y servicios de telecomunicaciones e informática, para garantizar el éxito de la ejecución y desarrollo de los planes y políticas nacionales en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Preparar profesionales para el futuro competitivos a nivel nacional e internacional, que contribuyan a la generación de nuevo conocimiento a través de las habilidades en investigación propiciadas por un currículo integral, que permite una formación especial en áreas como telemática, comunicaciones ópticas, comunicaciones inalámbricas y procesamiento de señales.

- Concordancia con la Misión, la Visión y el Proyecto Educativo institucionales

La Universidad tiene una misión y visión que se articulan con los objetivos de los programas académicos de sus dependencias. De igual manera, el proyecto educativo institucional de la Universidad se expresa mediante múltiples documentos que orientan el proceso educativo, la administración y gestión del currículo, la docencia, la investigación, la internacionalización, la extensión o proyección social y el bienestar institucional.

De acuerdo con los objetivos definidos en el Proyecto Educativo del Programa (PEP), se evidencia una correspondencia con la misión y visión de la Universidad. Especialmente, se resalta el compromiso por formar profesionales éticos con capacidad de aportar al desarrollo de la sociedad y los territorios desde el campo de acción de las TIC.

- Desarrollo de los principios curriculares. Formación integral, integralidad, flexibilidad, interdisciplinariedad, internacionalización e inclusión.

Las estrategias del Programa para el desarrollo de los principios curriculares son principalmente la interdisciplinariedad y la flexibilidad curricular.

*Interdisciplinariedad e integralidad del Programa*

La interdisciplinariedad promueve la concurrencia de saberes, haciéndose necesario un diálogo permanente entre ellos para encontrar la solución a diversos problemas y satisfacer las necesidades sociales en busca del desarrollo humano. El plan de estudios del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones tiene una estructura curricular que fomenta la formación de ingenieros que se adaptan al trabajo en diferentes disciplinas. El Programa interactúa con diferentes áreas de la ingeniería, es de resaltar el vínculo que se establece con Ingeniería Electrónica, e Ingeniería de Telecomunicaciones presencial, debido a la estructura de ciencia básica y ciencia básica de ingeniería. Asimismo, se comparte con los programas de la Facultad de Ingeniería los cursos de ciencia básica y de formación complementarios como Inglés, Lectoescritura, Formación Ciudadana y Constitucional, Vivamos la Universidad y electivas complementarias a través de las plataformas educativas, que integran los cuatros programas académicos de la modalidad virtual: Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicaciones.

La modalidad virtual que ofrece el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones permite que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas tanto individuales como colectivas, que lo facultarán para un óptimo desempeño a nivel profesional, entre ellas se destacan:

- Capacidad analítica, reflexión, síntesis y evaluación.
- Comunicación oral y escrita.
- Planificación, organización y gestión de tiempo y recursos y entrega de resultados.
- Autogestión del conocimiento.
- Habilidades tecnológicas.

El Reglamento estudiantil de la Universidad de Antioquia permite que el estudiante pueda matricular semestralmente hasta dos cursos de otros programas académicos, y mediante los convenios de movilidad el estudiante puede realizar pasantías o doble titulación, lo cual contribuye en su formación interdisciplinaria e integral y establecer relaciones a nivel global. En desarrollo del componente interdisciplinario se constituyen proyectos de investigación que se desarrollan conjuntamente entre el grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicada - GITA con los grupos de investigación de la Facultad, Electrónica de Potencia Automatización y Robótica - GEPAR y Microelectrónica y Control y Sistemas Embebidos e Inteligencia Computacional - SISTEMIC; se articulan esfuerzos entre empresas y universidades para aumentar la competitividad mediante actividades de innovación y desarrollo en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC en las líneas de investigación: Comunicaciones inalámbricas, Red, Seguridad, Software, Sistemas embebidos, Manejo de datos, Procesamiento de señales e imágenes y Automatización y control.

### *Flexibilidad Curricular*

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia establece la flexibilidad curricular como uno de los principios curriculares y está definida dentro del Documento Rector de la Transformación curricular como:

La flexibilidad curricular busca que su estructura sea dinámica, permanentemente abierta a los cambios, modificable a todo nivel; con el objetivo final de adecuarse y producir avances en la construcción del conocimiento científico y tecnológico.

La flexibilidad pedagógica facilita la formación integral del estudiante haciéndolo autónomo a lo largo de su vida cotidiana, universitaria y profesional; estimulando el placer de pensar, la interiorización y construcción del conocimiento en tanto este conlleva efectividad, cognición y sensibilidad.

La flexibilidad didáctica fomenta la participación del estudiante en la elaboración de sus estrategias de aprendizaje y su plan de formación, tanto en lo temporal como en lo espacial. Así, el programa académico posibilita múltiples elecciones temáticas; proyectos personales o institucionales, en los cuales, los estudiantes, puedan participar.

El Grupo Interdisciplinario de Investigación en Currículo (GINIC) de la Universidad de Antioquia, en torno a la flexibilidad curricular indica:

La flexibilidad curricular debe estar presente en todos los componentes del currículo, de ahí que tanto la filosofía que lo inspira, como el plan de estudios y los aspectos administrativos y normativos para llevarlo a la práctica, requieran contemplar el principio de flexibilidad curricular.

Con base en lo anterior, las estrategias de flexibilidad del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones se enuncian a continuación:

- Similitud de cursos en ciencias básicas en los programas de la Facultad de Ingeniería, lo cual se traduce en disponibilidad de horarios y movilidad en los programas.
- Movilidad estudiantil a nivel local, nacional e internacional a través de convenios y programas que permiten desarrollar diversas actividades formativas en instituciones de educación superior, empresas y laboratorios.
- Disponibilidad de recursos educativos que refuerzan el aprendizaje presencial: Zona Ude@, en la cual se publican las tutorías del programa Ingeniería de Telecomunicaciones virtual, disponible para todos los estudiantes de la Facultad, horarios para prácticas libres en el sistema del Laboratorio Remoto Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
- Múltiples alternativas de práctica académica, lo cual le brinda a los estudiantes la aplicación, desarrollo y extensión de sus conocimientos, aptitudes y habilidades, de acuerdo con sus intereses profesionales.
- El estudiante decide libremente la cantidad de cursos a matricular por semestre, oscilando entre ocho y 24 créditos, normalmente. En caso de obtener rendimiento

académico sobresaliente el estudiante puede matricular hasta 32 créditos y de esta manera reducir el número de semestres.

- Electividad en cursos profesionalizantes, el banco de electivas profesionales está integrado por 15 cursos, de los cuales el estudiante puede seleccionar y aprobar mínimo cuatro de este. En relación con el banco de electivas complementarias se tienen disponibles 10 cursos, y como mínimo el estudiante deberá aprobar tres.
  - Doble titulación y pasantías a través de convenios internacionales.
  - Programa Sígueme a nivel nacional.
  - Amplia oferta deportiva y cultural en cada una de las subregiones del Departamento de Antioquia, donde la Universidad tiene sedes y seccionales.
  - Posibilidad de matricular cursos en otros programas académicos de la Universidad.
  - Cursos validables y homologables.
- 
- Plan de estudios expresado en créditos (Malla curricular)

El plan de estudios principal se muestra en la siguiente figura.

PLAN DE ESTUDIOS VERSIÓN 5 AJUSTADO AL DECRETO 1075  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES - MODALIDAD VIRTUAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

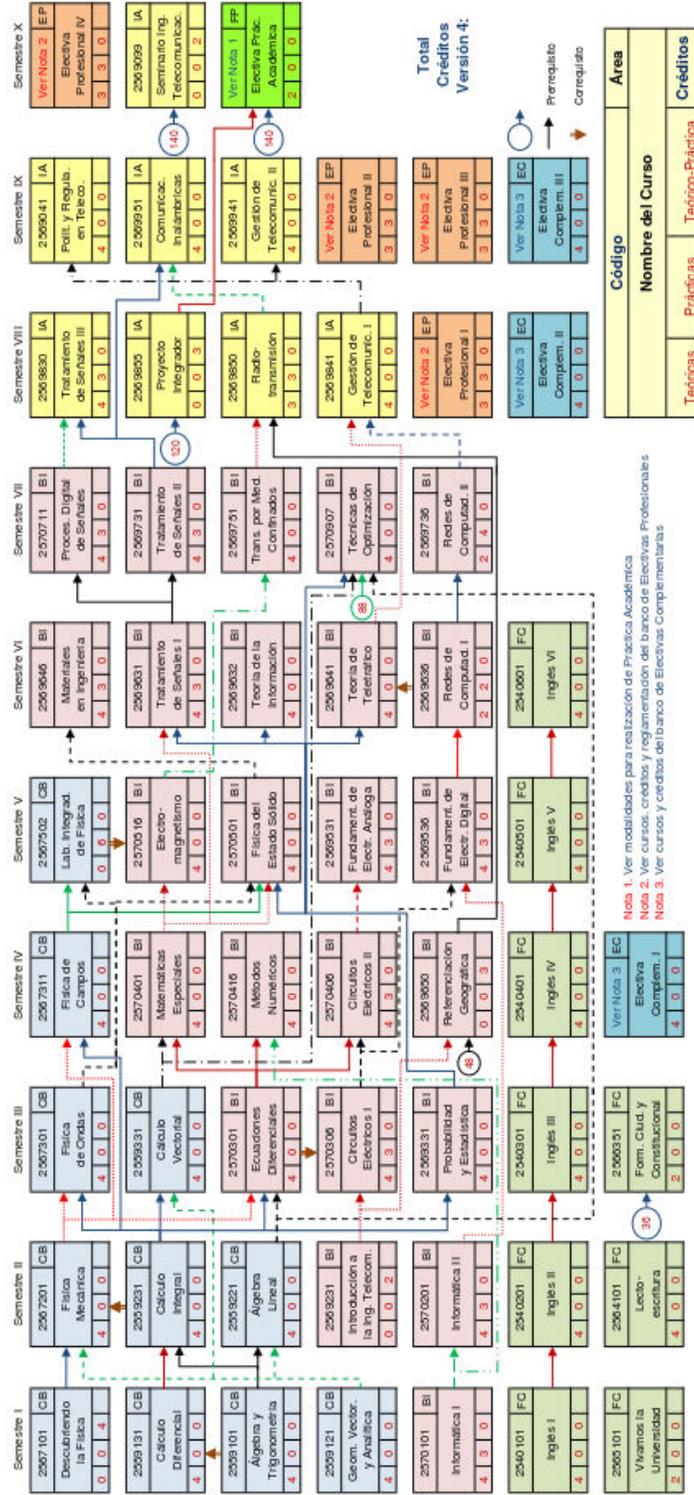
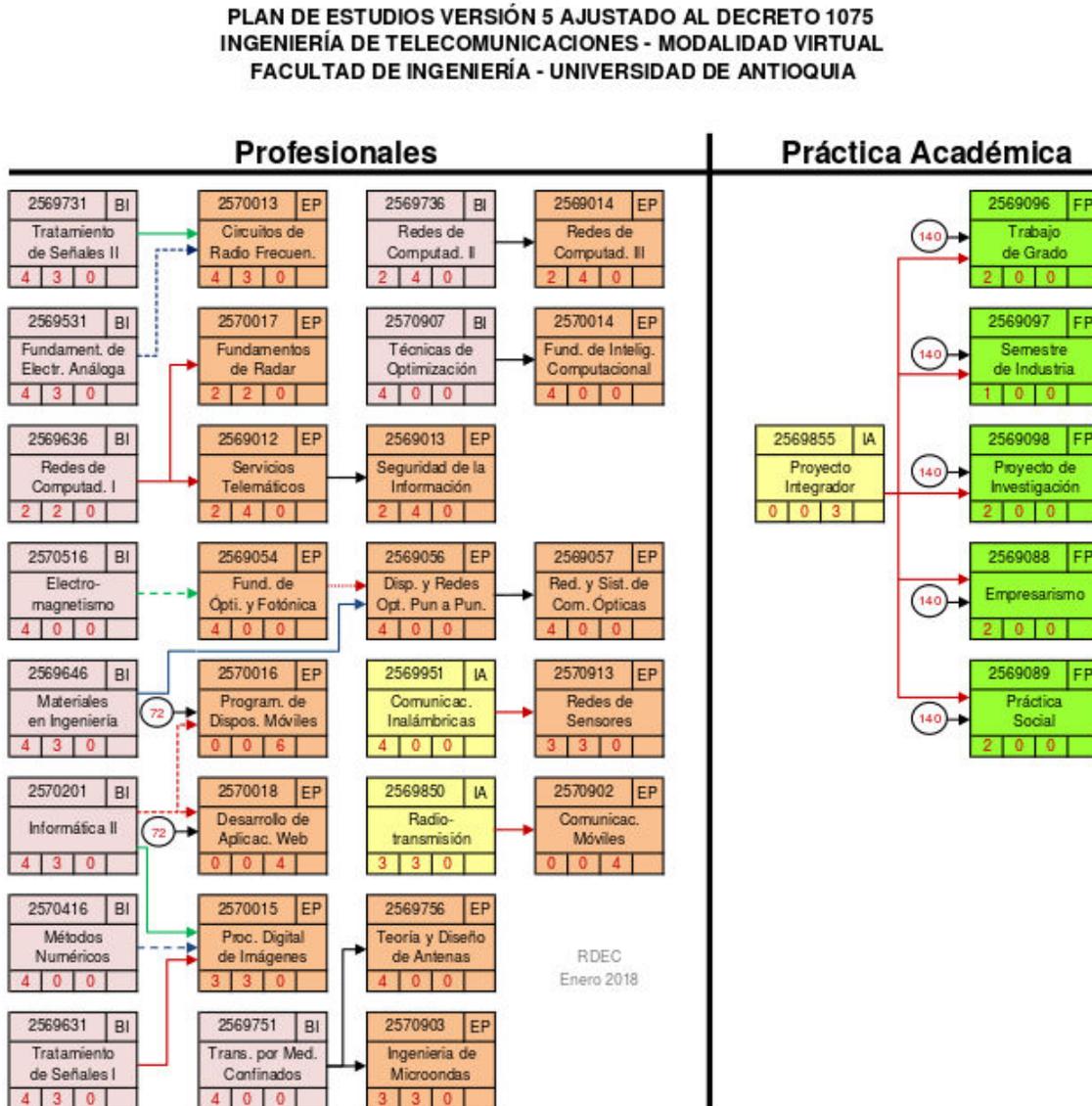


Figura 1 Malla curricular principal

Las asignaturas electivas se muestran en la siguiente malla curricular:



**Figura 2** Malla curricular - Electivas complementarias

- Modelo pedagógico: Concepción de enseñanza–aprendizaje, estrategias didácticas, evaluación y TICS

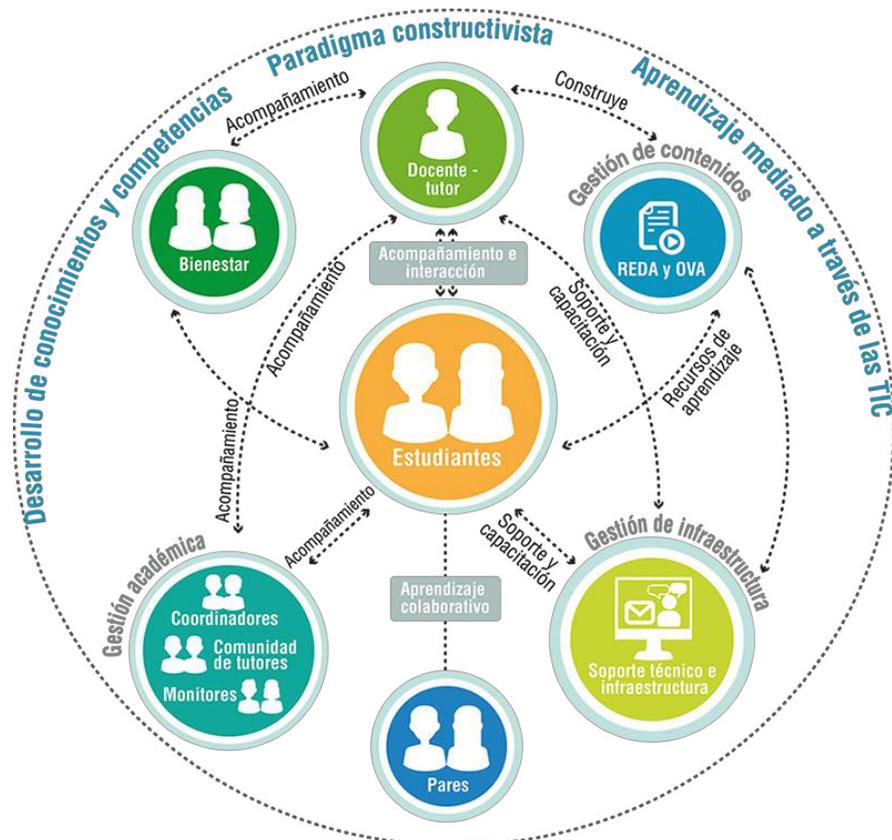
El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones en la modalidad virtual busca garantizar que profesores y estudiantes puedan desarrollar plenamente los procesos de enseñanza -

aprendizaje. El modelo pedagógico para la modalidad virtual está alineado con el plan de desarrollo de la Institución, se ha venido consolidando y enriqueciendo desde el inicio del Programa y se basa fundamentalmente en el paradigma constructivista, de construcción y desarrollo de conocimientos y competencias, y en el aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En dicho modelo, el estudiante constituye el centro de la experiencia de aprendizaje y el docente-tutor es quien lo acompaña e interactúa con él, poniendo en circulación el conocimiento para ser discutido, puesto a prueba, usado y llevado a la cotidianidad a través del intercambio de saberes y experiencias, no solo con el docente-tutor sino con sus pares y monitores, como se ilustra en la Figura 3. Para esto se cuenta con un campus virtual (ver Figura 4), donde se disponen diferentes recursos y ayudas educativas que permiten acceder a la información y al conocimiento, así como comunicarse e interactuar de manera permanente para asegurar el desarrollo de los propósitos y competencias que permitan a la comunidad educativa construir alternativas válidas para ser, hacer con conciencia y orientar de manera ética y responsable los procesos de formación profesional.



**Figura 3** Recursos audiovisuales

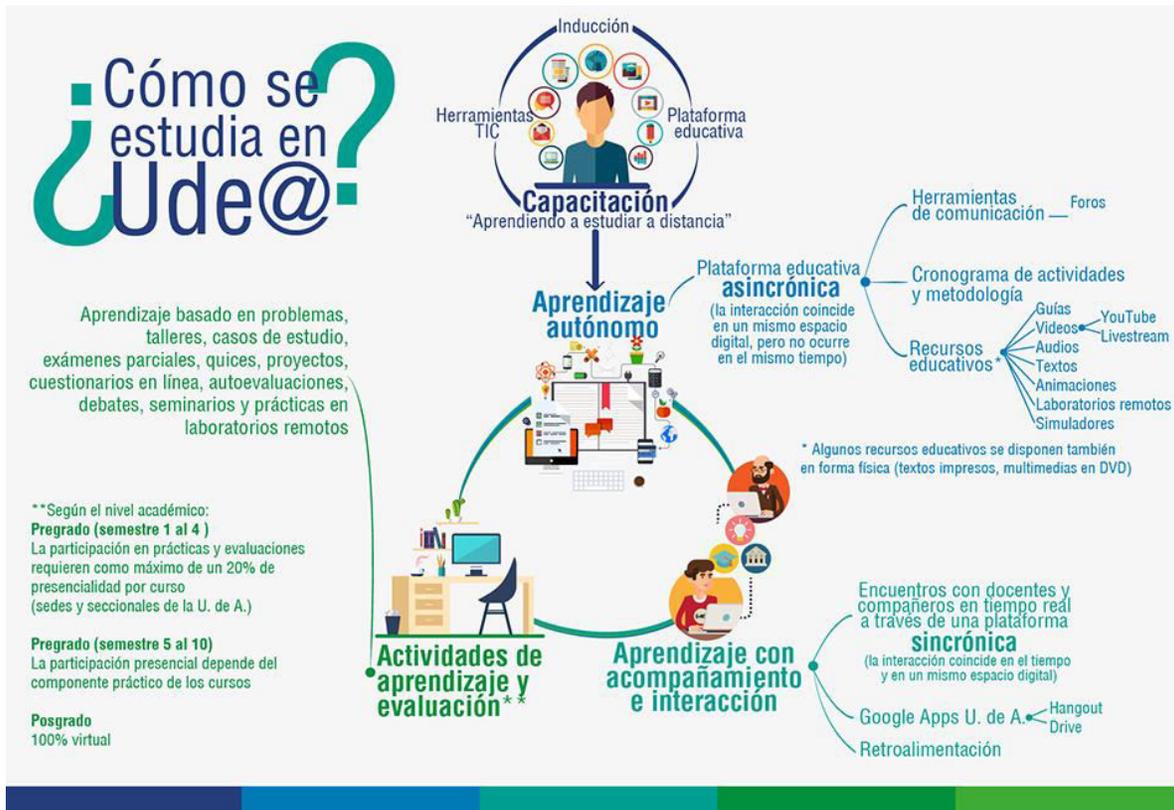


**Figura 4** Ecosistema de aprendizaje

Para alcanzar los objetivos propuestos en cada uno de los programas académicos de la modalidad virtual, se cuenta con una Unidad de Virtualidad de la Universidad de Antioquia, Ude@, que se encarga de virtualizar cursos y programas formales que sean certificados, así como proporcionar un acompañamiento integral apoyado en las TIC, que conlleve a facilitar el proceso y obtener resultados superiores de los egresados; La Unidad dispone de los siguientes recursos de soporte técnico, académico y administrativo personalizado para los programas académicos (ver Figura 5):

- Monitorías.
- Plataforma tecnológica LMS (asincrónica) disponible en Internet, que les permitirá a los estudiantes tener acceso a los materiales de estudio durante 24 horas cualquier día de la semana.
- Lugares de interacción sincrónica, donde los estudiantes podrán reunirse con sus compañeros y con los docentes-tutores.
- Material de estudio digital e impreso producido por Ude@, que les permitirá a los participantes estudiar tanto en línea como de manera tradicional. Este material consta de libros, guías de estudio, guías de autoevaluación, objetos de aprendizaje, multimedias y simuladores.
- Plataforma de videos académicos dispuestos en ZonaUde@ y canal YouTube.

- Emisora Ude@-Suenas
- Salas de videoconferencia distribuidas en diferentes sedes regionales.
- Laboratorios remotos.
- Consejería y ayuda por parte del equipo de Bienestar.



**Figura 5** Diagrama de metodología de estudio de ¿cómo se estudia en la virtualidad?

En relación con el aspecto pedagógico, la Universidad ofrece de manera permanente cursos de capacitación docente a los profesores que lo deseen o requieran. Todos los docentes recién vinculados a la Universidad de Antioquia deben tomar un diplomado en pedagogía (ofrecido por la Facultad de Educación) y un curso de TIC en la docencia, como requisito para superar el periodo de prueba.

La Universidad tiene establecido un proceso de evaluación al docente por parte de los estudiantes, semestralmente "La evaluación tiene como finalidad que la Universidad conozca los niveles de desempeño de los profesores y tome las medidas necesarias para procurar la excelencia ..." (Art. 81, [Acuerdo Superior 083 de 1996](#)), y una de las fuentes válidas de información es la evaluación del estudiante sobre el curso y su profesor, (numeral 2, Art. 84 del [Acuerdo Superior 083 de 1996](#)). En los programas virtuales de la Facultad de Ingeniería se ha implementado una evaluación de cierre de semestre en cada una de las sedes y seccionales de la Universidad de Antioquia, en dicha evaluación se consideran aspectos académicos, técnicos, logísticos y administrativos.

Dentro del plan de estudios del programa se cuenta con el curso Seminario Integrador, en el cual el estudiante puede afianzar sus capacidades investigativas y comunicativas, además de la posibilidad de contextualizar su proyecto de Práctica Académica en un entorno determinado.

Para estructurar el modelo pedagógico de Ude@, este debió cimentarse de manera obligatoria en lo establecido en el documento rector de la transformación curricular de la Facultad de Ingeniería, presentado en diciembre de 2005, en el cual se definieron los principios curriculares que lo materializan: la flexibilidad, la transversalidad y la articulación entre la teoría y la práctica, y los principios pedagógicos tales como la solución de problemas, la formación integral, la interdisciplinariedad, la formación en investigación y la libertad de cátedra.

De acuerdo con el documento rector, [...] “un modelo pedagógico es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen el fenómeno educativo, con miras a su mejor entendimiento”. Si se acepta esta concepción, ha de aceptarse también que el modelo pedagógico de la Facultad de Ingeniería debe dar cuenta de la naturaleza de las relaciones que configuran el proceso formativo en esta unidad académica de la Universidad. Tales relaciones, que podemos denominar relaciones pedagógicas, son esencialmente: 1) Relaciones entre los sujetos; 2) Relaciones entre los sujetos y los objetos de conocimiento; 3) Relaciones entre los sujetos y el contexto o porción de la realidad que se interviene; 4) Relaciones del sujeto consigo mismo.

El modelo pedagógico adoptado por la Facultad de Ingeniería para impulsar la transformación curricular es el desarrollista, con marcado énfasis constructivista en tanto aspira a hacer del estudiante un sujeto activo con capacidad de resolver problemas y construir conocimiento a través de la investigación y a hacer del docente un orientador y guía que crea ambientes estimulantes, brinda experiencias prácticas y permite el desarrollo de estructuras mentales. Pero también adopta aspectos del modelo social, en tanto que a través de procesos docentes alimentados por la investigación es factible, en el campo de la ingeniería, contribuir a resolver los problemas y satisfacer las necesidades de la sociedad. Sin embargo, esto no quiere decir que se descarte la utilización de otros modelos. Este modelo se constituye como un sistema abierto y complejo. Es sistema en tanto está constituido por un conjunto de elementos en interacción mutua, y es abierto porque además de las relaciones funcionales entre sus componentes, que lo estructuran como totalidad, se establece una red jerárquica de relaciones con otros sistemas y con el medio social.

Como se advirtió, el modelo adoptado por Ude@ se enmarca en el aplicado por la Facultad de Ingeniería al modelo presencial y se logra sin dificultad puesto que las relaciones entre los sujetos estarán en este caso mediadas por las TIC, pero no cambian para nada las relaciones con el objeto del conocimiento y menos aún la relación con la porción de la realidad donde se resuelven los problemas. La solución de problemas del contexto obliga a que el modelo desarrollista escogido por la Facultad esté marcado por un énfasis constructivista que es básicamente el modelo sobre el que descansa cualquier programa de educación virtual en desarrollo actualmente.

La estrategia didáctica privilegiada en el rediseño curricular de la Facultad de Ingeniería es el aprendizaje centrado en problemas y proyectos de aula y se nutre de los principios pedagógicos y didácticos, o sea en el modelo pedagógico adoptado. Ahora bien, el modelo pedagógico privilegiado en la reforma curricular es de carácter desarrollista, con marcado énfasis constructivista, al tenor de la descripción que del modelo se hace en la fundamentación.

El aprendizaje centrado en problemas y proyectos es una estrategia didáctica que va tomando arraigo en los últimos años en las instituciones de educación superior en nuestro medio, después de que ha probado su eficacia en varios países de Norteamérica y Centroamérica. En la Universidad de Antioquia, la estrategia didáctica denominada “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP) ha probado ser eficaz.

Aquí, el camino que toma el proceso de aprendizaje convencional se invierte. Mientras tradicionalmente primero se expone la información y luego se busca su aplicación para resolver un problema, en el proyecto de aula primero se presenta el problema (ya sea diseñado o seleccionado) y después se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria, se diseñan las acciones de indagación y posteriormente se regresa, una y otra vez, al problema.

Este es el recorrido que hacen los estudiantes, bajo la orientación del docente, desde el planteamiento original del problema hasta la propuesta de alternativas de solución y sistematización de conocimientos, trabajando de manera cooperativa en pequeños grupos y teniendo a través de varias experiencias de aprendizaje la posibilidad de adquirir y desarrollar habilidades de observación y reflexión relacionadas con actitudes y valores que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción.

La evaluación del aprendizaje se fija de común acuerdo entre el tutor y los estudiantes según los lineamientos del reglamento estudiantil de la Universidad de Antioquia. No obstante, el diseño educativo que plantea el modelo permite involucrar diferentes tipos de actividades con el fin de ofrecer a los estudiantes indicadores sobre su avance en el aprendizaje y apoyarlos en el estudio independiente y en la toma de decisiones sobre los puntos que deberán mejorar para lograr los objetivos propuestos. Dichas actividades podrán ser utilizadas como evaluaciones conducentes a nota si el tutor las considera pertinentes en la propuesta a la que se llegue con ellos al iniciar el proceso formativo.

Las siguientes son opciones que pueden ser utilizadas por los tutores como estrategias de evaluación:

- Desarrollo de casos prácticos.
- Solución de situaciones problemáticas.
- Elaboración de portafolios.
- Ejercicios de reflexión.
- Exámenes en línea con preguntas de selección múltiple.

- Procesos investigativos: formación para la investigación e investigación

Nuestra Institución ha dado prioridad a la creación de condiciones para ser una universidad de investigación. Está se encuentra articulada con las demás funciones misionales de docencia (formación en pregrados y posgrados) y la extensión universitaria. En cuatro dimensiones fortalece la investigación: 1°. Formación de alto nivel y programas de iniciación científica, (capital humano). 2°. Inversión en investigación y movilización de recursos, (capital estructural 1: infraestructura para la investigación). 3°. Red de investigadores, grupos y centros de excelencia, (capital relacional). 4°. Producción científica y tecnológica, (capital estructural 2: conocimiento y propiedad intelectual).

El Estatuto General de la Universidad de Antioquia aprobado en marzo de 1994, en su artículo 14, eleva la investigación en sentido estricto a la categoría de actividad fundamental de la Institución, expresando la investigación, fuente del saber, generadora y soporte del ejercicio docente, tendrá como finalidad la generación y comprobación de conocimientos orientados al desarrollo de la ciencia, de los saberes y de la técnica, y la producción y adaptación de tecnología para la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y del país.

En la Universidad de Antioquia, los Grupos de Investigación constituyen la célula vital del Sistema de Investigación. Estos grupos son la unidad básica de generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico y están compuestos por un equipo de investigadores de una o varias disciplinas o instituciones, comprometidos con un tema de investigación. Del equipo de investigadores hacen parte profesores, estudiantes e investigadores externos, estos últimos previamente admitidos como tales por el coordinador del Grupo respectivo.

El Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones cuenta con el grupo de investigación en Telecomunicaciones Aplicadas, GITA, el cual está integrado por estudiantes, profesores y egresados, genera conocimientos y lleva a cabo proyectos de investigación, desarrollo de prototipos, adaptación e innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. El Grupo articula la actividad académica, la extensión y la investigación con los requerimientos del entorno social, las oportunidades del avance tecnológico y la transversalidad de las TIC. Su clasificación en Colciencias es A1.

Actualmente en formación hay 20 profesionales optando al título de magíster y 4 estudiantes de doctorado. El Grupo lidera el programa de Maestría en Telecomunicaciones de la Universidad de Antioquia, y también ofrece una línea de investigación en el Doctorado en Electrónica de la misma Universidad. Tiene colaboración activa con otros grupos nacionales e internacionales. El Grupo tiene planteado dentro de sus objetivos ser un referente nacional y latinoamericano en temas de investigación relacionados con las Telecomunicaciones, principalmente en temas de comunicaciones ópticas, teletráfico y procesamiento de señales de voz.

Las líneas de investigación declaradas por el grupo son:

- Comunicaciones ópticas
- Modelamiento de Sistemas de Comunicaciones
- Procesamiento digital de señales y reconocimiento de patrones.

En los últimos 5 años, el grupo cuenta con más de 15 trabajos de grado de maestría y cinco tesis de doctorado. Asimismo, el Grupo ha participado en más de 13 proyectos de investigación y desarrollo.

#### - Extensión

La Universidad de Antioquia define claramente la extensión como parte de la proyección social en el artículo 15 de su Estatuto General, también expresa que la relación permanente y directa que la Universidad tiene con la sociedad, opera en el doble sentido de proyección de la Institución en la sociedad y de ésta en aquella; la extensión se realiza por medio de procesos y programas de interacción con diversos sectores y actores sociales, expresados en actividades artísticas, científicas, técnicas y tecnológicas, de consultorías, asesorías e interventorías, y de programas destinados a la difusión de las artes, los conocimientos y al intercambio de experiencias y de apoyo financiero a la tarea universitaria.

Los diferentes servicios o actividades de Extensión Universitaria se han organizado en siete grupos con el fin de orientar, tanto a las unidades académicas y administrativas que los ofrecen como a las entidades externas que los solicitan o requieren (Acuerdo Superior 124 de septiembre de 1997). Éstos son:

1) *Prácticas académicas*: son la materialización del compromiso de la Universidad con la sociedad y buscan la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones socioeconómicas y culturales concretas, con el fin de lograr la validación de saberes, el desarrollo de habilidades profesionales y la atención directa de las necesidades del medio. Pueden desarrollarse de diferentes formas: asistenciales, comunitarias, de servicio, educativas, de diagnóstico e intervención, de empresa y deportiva.

2) *Actividades de educación no formal*: actividades de capacitación a individuos y a grupos de la comunidad. Estas actividades se desarrollan por medio de cursos, seminarios, talleres, pasantías, congresos o simposios y en las modalidades presencial, semipresencial y a distancia. Los programas de educación no formal se ejecutan, previa aprobación por las instancias respectivas definidas por los consejos de facultad o por los directores de las unidades académico-administrativas.

3) *Actividades culturales, artísticas y deportivas*: tienen por objeto contribuir a la afirmación de la identidad sociocultural, a la formación integral de la población universitaria, y al crecimiento personal de los integrantes de la comunidad, mediante la sensibilización frente a las diversas manifestaciones del arte y la cultura. Las actividades culturales artísticas y deportivas se ofrecen en diferentes modalidades: conferencias, talleres, seminarios, cursos, exposiciones, conciertos, presentaciones teatrales, concursos,

competencias, actividades lúdicas y, similares que contribuyan al cumplimiento de la Extensión.

4) *Servicios de extensión*: son actividades que realiza la Universidad para responder a intereses y a necesidades del medio, y que incorporan experiencias aprovechables para la docencia y para la investigación, entre ellas, exámenes y análisis de laboratorio, exámenes especializados, consultas de medicina, enfermería, odontología, nutrición, salud ocupacional, veterinaria, psicología, servicios administrativos, jurídicos, artísticos y culturales.

5) *Consultoría profesional*: mediante la consultoría profesional, la Universidad se vincula y coopera con el medio, para la transferencia del conocimiento, de manera que le permita ser dinámica en la solución de problemas y en la satisfacción de necesidades que conduzcan al mejoramiento de la calidad de vida. La Consultoría Profesional es la aplicación del conocimiento en una actividad intelectual, y llevará a que las soluciones encontradas sean las más adecuadas desde los puntos de vista técnico, económico y social. Se prestará de varias formas: asesorías, consultorías, asistencia técnica, interventoría, veeduría.

6) *Gestión tecnológica*: comprende todas aquellas acciones relacionadas con la innovación, generación, adecuación, transferencia o actualización de tecnología; y con la difusión, comercialización y protección de la propiedad intelectual de procesos tecnológicos, resultantes de las actividades de investigación, docencia o asistencia, realizadas por las diferentes unidades de la Universidad.

7) *Relación con el sector productivo*: El Centro de Extensión Académica CESET nació en 1975 como el Centro de Servicios Técnicos de la Facultad de Ingeniería, pero en 1992 evolucionó a Centro de Extensión Académica al asumir también los programas de educación permanente, actualización y proyección a la comunidad. Para el logro de sus objetivos, cuenta con la activa participación de los profesores de la Facultad, y, de acuerdo con las características de los proyectos, se apoya en los servicios de profesionales de otras facultades de la Universidad o inclusive de fuera de la Institución.

En la actualidad, el Centro de Extensión de la Facultad de Ingeniería (CESET) facilita la solución de problemas significativos de los sectores empresarial, público y comunitario de la región y el país, por medio de la gestión tecnológica, la asesoría y la consultoría, los servicios de laboratorio, la educación no formal, las prácticas académicas y la vinculación de las dependencias de la Universidad de Antioquia con sus egresados y la comunidad en general. Para ello, la dependencia cuenta con la amplia experiencia de docentes altamente calificados y reconocidos en sus áreas de conocimiento, y con la infraestructura óptima para brindar un sólido apoyo a cada uno de los procesos de enseñanza que promueve.

Así mismo, el CESET ofrece a la comunidad programas de educación continua, como diplomas, cursos y seminarios; y promueve simposios y congresos que propician la socialización de conocimientos relativos a las diferentes áreas de la Facultad de Ingeniería.

Producto de la relación con el sector externo, el programa cuenta con un coordinador de Prácticas Académicas quien, entre otras funciones, se encarga establecer y mantener contactos con el medio empresarial, los distintos sectores de la economía y la Universidad.

– Pertinencia Social e Impacto del programa

El sentido social de la Universidad se ve reflejado en la misión y en particular en sus objetivos, entre otros, formar integralmente a los estudiantes sobre bases científicas, éticas y humanísticas. Capacitarlos para el trabajo autónomo y en equipo, para el libre desarrollo de la personalidad, para cumplir responsablemente las funciones profesionales, investigativas, artísticas y de servicio social que requieren la región y el país, y para liderar creativamente procesos de cambio. Dicho objetivo se materializa en el compromiso de la Universidad y del Programa con la sociedad y la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones socioeconómicas y culturales concretas, con el fin de lograr la validación de los saberes, desarrollo de habilidades profesionales y la atención directa de las necesidades del medio. A través de la Práctica Social el estudiante participa en un proyecto que busca el desarrollo social y económico de los sectores menos favorecidos de la población, se cuenta con un asesor académico que lo guía en el desarrollo de este. En la modalidad Práctica Social de la Práctica Académica se desarrolló el proyecto: “Las TIC como apoyo a los procesos educativos”.

Análisis prospectivo del impacto social: El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones a través de las tecnologías de la información y la comunicación permiten a la comunidad de todo el Departamento de Antioquia acceder a la educación superior, ampliando de esta manera la cobertura y manteniendo la calidad del programa. El país requiere formación de ingenieros de telecomunicaciones que diseñen y gestionen redes y servicios de telecomunicaciones, asimismo que adapten e incorporen nuevas tecnologías a los procesos productivos del sector, que generen desarrollo y crecimiento a la región y al país.

Paralelamente a esta oferta, la Universidad a través de la Unidad de Virtualidad desarrolla programas que complementan la formación previa de los aspirantes, garantizando la equidad de acceso de los diferentes estratos sociales.

– Rasgos distintivos y/o aspectos relevantes

La concepción de la ingeniería como la aplicación del conocimiento científico en el desarrollo de la producción y distribución de los bienes y servicios que la comunidad demanda para su beneficio socioeconómico es la que orienta a la Facultad en el planteamiento de los siguientes objetivos, referidos a los principios de las actividades desarrolladas en cada uno de sus programas:

- Los ingenieros deberán fundamentarse en el conocimiento profundo de las bases científicas de las matemáticas, las físicas y la química, con una sólida estructuración científica-tecnológica en cada una de las áreas específicas de acción correspondientes a cada carrera profesional.

- Cada profesional tendrá el conocimiento comprensivo e integral sobre el desarrollo económico, tecnológico, cultural, social y humano de la realidad nacional y su desempeño se dará dentro de los parámetros de la responsabilidad, el respeto y la ética que el ejercicio profesional exige.

Los ingenieros están en capacidad de:

- Evaluar, comparar y seleccionar las tecnologías que el desarrollo económico, tecnológico, científico y social requiere según cada área particular de aplicación de la ingeniería.
- Desarrollar actividades de creación, difusión, innovación, negociación, apropiación y aplicación de tecnologías acordes con el desarrollo nacional.
- Fomentar la investigación, promoción y difusión del conocimiento y mejor aprovechamiento de los recursos naturales contribuyendo a la búsqueda de una mayor reafirmación de nuestra nacionalidad.
- Crear las bases, en cuanto a recursos humanos y físicos, de una investigación autónoma y científica en cada una de las áreas en que se especializa, con el fin de contribuir a la solución de problemas nacionales y al avance de la ingeniería colombiana.
- Fortalecer la infraestructura investigativa.
- Vincular a la Facultad de Ingeniería con el medio externo promoviendo las relaciones e intercambios Universidad-Industria y Universidad-Comunidad, que beneficien a las instituciones y estamentos involucrados.
- Promover las asesorías, en cuanto la aplicación del conocimiento a la solución de un problema específico, dentro de la industria y la comunidad, sirviendo de estímulo y fortalecimiento a la investigación y centros de investigación existentes en la Facultad.
- Crear, desarrollar y sostener actividades de extensión académica, tales como programas de actualización, especialización y formación avanzada.
- Promueve el emprendimiento basado en el conocimiento.

En el valor social agregado de la formación académica se destaca que el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones desarrolla el servicio público de la educación superior en el ámbito de la electrónica y las telecomunicaciones, teniendo como propósito la formación de excelencia, con alta pertinencia para el medio nacional e internacional, con criterios éticos y responsabilidad social, manteniendo un contacto permanente con entidades claves del sector académico y de la sociedad.

Se resalta la transferencia de conocimiento y la integración con el sector productivo, mediante actividades de docencia en pregrado y posgrado, investigación y extensión, con la difusión y aplicación del conocimiento, apoyado en recursos humanos y laboratorios adecuados. Ante la necesidad de insertar el ingeniero de telecomunicaciones en un entorno económico globalizado, se incluye dentro del plan de estudios seis niveles de inglés y se propone la formación en gestión tecnológica, que capacite al estudiante para formar

empresa. Las actividades que desarrolla el Programa buscan elevar la calidad de vida de las personas y de su entorno, generando impacto social.

Atributos y factores que constituyen rasgos distintivos del programa son la vinculación con el grupo GITA –Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas– el cual está integrado por estudiantes y profesores, genera conocimientos y desarrolla proyectos de investigación, adaptación e innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. GITA articula la actividad académica, la extensión y la investigación con los requerimientos del entorno social, las oportunidades del avance y la convergencia de las Telecomunicaciones.

– Prospectiva del programa

La prospectiva del Programa se cimienta en las tendencias que sus líneas de énfasis están mostrando tanto a mediano como a largo plazo.

- Procesamiento de señales y reconocimiento de patrones: La línea de procesamiento de señales muestra claras tendencias hacia el uso continuo de la Inteligencia Artificial (IA) como principal herramienta para automatizar y dotar de autoaprendizaje a las aplicaciones derivadas del procesamiento de señales y el reconocimiento de patrones (e.g. aplicaciones en el tratamiento de enfermedades como el Parkinson o el Alzheimer).
- La línea de telemática tiene una clara tendencia a automatizar la gestión de red por medio de las técnicas de virtualización. Después de la computación en la nube, el paradigma de virtualizar las funciones de red y llevarlas a la nube se está imponiendo en los operadores de red gracias a tecnologías como la virtualización de las funciones de red (NFV, por sus siglas en inglés) y las redes definidas por software (SDN, por sus siglas en inglés). Esta tendencia permite innovar en la gestión de las redes de comunicaciones, no solo de los proveedores de servicios de Internet, sino también en diferentes actividades mediadas por la comunicación (e.g. smart grid).
- Las comunicaciones inalámbricas están en constante evolución con tendencia a aumentar considerablemente la velocidad de acceso a Internet de los dispositivos inalámbricos y móviles como se está proponiendo en la nueva generación de comunicaciones móviles (5G). También se está tendiendo a virtualizar el core de la infraestructura de red móvil y gestionarlo de manera inteligente mediante tecnologías como SDN o NFV.
- Las comunicaciones ópticas tienen tendencia a desarrollar técnicas de multiplexación y modulación avanzada para la optimización del uso del ancho espectral, además de tienden a mejorar su gestión mediante la programación de las operaciones de control de la red. También, el aumento en la velocidad en el acceso demandará un aumento de velocidad en el core que se podrá proveer por medio de comunicaciones ópticas mejor gestionadas y con nuevos elementos físicos para el diseño de redes ópticas flexibles como, por ejemplo, uso de nuevos materiales como

el grafeno o el uso de dispositivos como los moduladores espaciales de luz para lograr unas mayores tasas de transmisión.

## CAPÍTULO 2: MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Descripción de referentes

La Institución y el programa tienen autonomía para decidir los referentes a partir de los cuales quieren valorar la evolución y comportamiento de sus programas académicos, durante un periodo de tiempo determinado por el modelo CNA (5 años). Estos referentes pueden entenderse como una base o apoyo para hacer la comparación que el acto de evaluar implica. Por esto, se requiere presentar y definir el conjunto de referentes que sirven al Programa para comparar su estado en determinado momento, con el fin de producir eventualmente un juicio debidamente argumentado sobre su calidad.

Un referente “es un elemento que permite ubicar al programa objeto de autoevaluación dentro de un panorama: teórico, histórico, social, cultural, normativo, legal...” (Angulo, F., 2016).

Los referentes sirven de guía para el análisis; proveen un marco para la interpretación de los resultados; permiten la comprensión del programa a partir de las normas internas y externas que lo rigen, de su desarrollo histórico; del lugar que ocupa en el contexto y de la comparación con sus pares.

- Referentes Normativos o legales: ubican al programa en su contexto normativo interno y externo. Algunos de ellos son:
  - ✓ Normativa interna
    - Estatuto General: [Acuerdo Superior 1 de 1994](#).
    - Estatuto Profesor: [Acuerdo Superior 083 de 1996](#).
    - Sistema Universitario de Investigación: [Acuerdo superior 204 de 2001](#).
    - Estatuto Básico de Extensión: [Acuerdo Superior 124 de 1997](#).
    - Política de Internacionalización: [Acuerdo Superior 191 de 2001](#).
    - Estatuto de Bienestar: [Acuerdo Superior 173 de 2000](#).
    - Estatuto Presupuestal: [Acuerdo Superior 121 de 1997](#).
    - Estatuto Financiero: [Acuerdo Superior 350 de 2007](#).
    - Estatuto sobre la Propiedad Intelectual: [Resolución Rectoral 21231 de 2005](#).
    - Programa de Egresados: [Acuerdo Superior 108 de 1997](#).
    - Reglamento Estudiantil de pregrado: [Acuerdo Superior 01 de 1981](#) y [Académico 236 de 2002](#) que unifica el régimen para aspirantes nuevos a los programas de pregrado.

- ✓ Normativa externa:
  - [Ley 30 de 1992](#) por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior en Colombia.
  - [Decreto 1075 de 2015](#): Decreto único Reglamentario de Sector Educación.
  - [Decreto 2904 de 1994](#): Decreto reglamentario para el Sistema Nacional de Acreditación.
  - Lineamientos, guías y orientaciones emitidos por el Consejo Nacional de Acreditación.
  - [Decreto 1279 de 2002](#): Por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales.
  
- Referentes Retrospectivos o Históricos:
  - ✓ [Acuerdos Académicos 233 y 231 de 2012](#).
  - ✓ [Acuerdo Académico 0069 de 1996](#).
  - ✓ [Acuerdo Superior 321 de 30 de mayo de 2006](#) (Escuela EETI).
  
- Referentes Estratégicos:
  - ✓ Planes de Desarrollo Institucional [2006-2016](#) y [2017-2027](#)
  - ✓ Plan de Acción Institucional 2011-2015 y [2016-2018](#).
  - ✓ Estudios prospectivos del programa (estudio de tendencias).
  
- Referentes Contextuales:
  - ✓ Programas regionales y nacionales
    - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad Nacional a Distancia (<https://estudios.unad.edu.co/ingenieria-de-telecomunicaciones>)
    - Ingeniería de Telecomunicaciones Politécnico Gran Colombiano (<https://www.poli.edu.co/content/ingenieria-de-telecomunicaciones>)
    - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad de Medellín (<https://www.udem.edu.co/index.php/2012-10-12-13-19-26/ingenieria-de-telecomunicaciones/plan-de-formacion>)
    - Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones Universidad Sergio Arboleda (<https://www.usergioarboleda.edu.co/carreras-universitarias/ingenieria-de-sistemas-telecomunicaciones>)
    - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad Santo Tomás (<http://facultadingenieriatelecomunicaciones.usta.edu.co/index.php/nuestros-programas/pregrado-en-ingenieria-telecomunicaciones>)
    - Ingeniería Electrónica de Telecomunicaciones Universidad del Cauca (<http://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/ingenieria-electronica-y-telecomunicaciones/plan-de-estudios>)
    - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad Pontificia Bolivariana (<https://www.upb.edu.co/es/pregrados/ingenieria-telecomunicaciones-medellin>)

- Ingeniería de Telecomunicaciones Instituto Tecnológico de Medellín - ITM (<http://www.itm.edu.co/facultades/facultad-de-ingenierias-17/formacion-1/ingenieria-de-telecomunicaciones-2/>)
  - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad de Pamplona ([http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home\\_1/recursos/facultades/ingenierias/29052009/ing\\_telecomunicaciones.jsp](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_1/recursos/facultades/ingenierias/29052009/ing_telecomunicaciones.jsp))
  - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas (<https://www.udistrital.edu.co/dependencia/info/619>)
  - Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad Militar nueva Granada (<https://www.udistrital.edu.co/dependencia/info/619>)
- ✓ Programas internacionales:
- Ingeniería en sistemas de Telecomunicación - Universidad Politécnica de Cataluña (<https://www.upc.edu/es/grados/ingenieria-de-sistemas-de-telecomunicacion-castelldefels-eetac>)
  - Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación - Universidad Politécnica de Cataluña (<https://www.upc.edu/es/grados/ingenieria-de-tecnologias-y-servicios-de-telecomunicacion-barcelona-etsetb>)
  - Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación - Universidad Politécnica de Madrid (<http://www.etsit.upm.es/estudios/grado-en-ingenieria-de-tecnologias-y-servicios-de-telecomunicacion.html>)
  - Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación - Universidad Politécnica de Valencia (<https://www.upv.es/titulaciones/GITTEL/index-es.html>)
- Referentes internos o de autorreferencia:
- ✓ Proyecto Educativo del Programa.
  - ✓ Documento Maestro para solicitud o renovación del Registro Calificado.
  - ✓ Informe de Autoevaluación Institucional 2006-2010.

## 2.2. Metodología del proceso de autoevaluación.

La Universidad de Antioquia tomando en consideración las condiciones definidas por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) en el año 2013, diseñó un modelo de autoevaluación con miras a la acreditación, que determina las condiciones esenciales para la Institución y que son requisitos indispensables en un programa académico de pregrado.

Además, para la realización del proceso se tomaron en consideración las guías metodológicas elaboradas por la Vicerrectoría de Docencia, conjuntamente con el acompañamiento de los asesores del proceso de autoevaluación.

### **2.2.1. Objetivos de la autoevaluación**

El propósito de la evaluación es mantener y mejorar la calidad del programa y, por tanto, la formación de sus estudiantes. El mejoramiento de la calidad se entiende como un proceso permanente de búsqueda de la excelencia que en este caso se refiere a la más alta calidad de sus alumnos, profesores, a la pertinencia de los planes de estudio y sistemas de apoyo académico y administrativo.

Para la Universidad de Antioquia los objetivos de la autoevaluación son:

- Generar un espacio de reflexión interna sobre la situación actual del programa, identificando sus fortalezas y debilidades a partir de directrices y criterios de calidad institucionales y del CNA y con base en referentes internos y externos establecidos por el programa.
- Proponer acciones de mejora y/o ajustes para garantizar un proceso de mejoramiento del programa.
- Promover y fortalecer la cultura de la autoevaluación y mejoramiento continuo del programa.

### **2.2.2. Presentación de la Comisión de Autoevaluación y participación de la comunidad universitaria**

La Comisión de Autoevaluación está conformada por 4 profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones.

- Juan Felipe Botero Vega - Profesor Asistente - Coordinador comisión de autoevaluación.
- María Isabel Álvarez Castaño - Profesor Asistente - Miembro de la comisión de autoevaluación.
- Jaime Alberto Vergara Tejada - Profesor Auxiliar - Miembro de la comisión de autoevaluación.
- Luis Alejandro Fletscher Bocanegra - Profesor Asociado - Miembro de la comisión de autoevaluación.

La forma de trabajo de la comisión es mediante reuniones semanales. La comisión se reúne un día completo de la semana para realizar un seguimiento del avance del proceso y para definir tareas a realizar por cada miembro hasta la próxima reunión.

La comunidad académica participa activamente del proceso de la siguiente manera:

- Se realiza una exposición del estado del proceso de autoevaluación a los profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones de manera periódica en las reuniones de profesores del Departamento.
- Los profesores, estudiantes, directivos, administrativos, egresados y empleadores que tienen relación con el Programa, participan de forma directa en el proceso de

autoevaluación mediante la realización de encuestas que son insumos para la calificación de las características evaluadas en el proceso.

Además, se hizo una divulgación del proceso mediante una etapa de sensibilización de forma que se consideraron las particularidades de la modalidad, en el sentido que los estudiantes del Programa están distribuidos en las nueve subregiones del Departamento de Antioquia. De esta forma, la estrategia de difusión fue la siguiente:

- Uso de redes sociales
  - Facebook: Autoevaluación Telecomunicaciones (<https://www.facebook.com/Autoevaluaci%C3%B3n-Telecomunicaciones-1455393591410378/>)
  - Twitter: @AutoTeleco (<https://twitter.com/AutoTeleco>)
- Socialización del proceso entre estudiantes, profesores, egresados, empleadores y personal administrativo.
- Artículo en periódico Ingeniemos, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia ([https://issuu.com/fac.ingudea/docs/25\\_ingeniemos\\_diciembre\\_2014](https://issuu.com/fac.ingudea/docs/25_ingeniemos_diciembre_2014))
- Videos en youtube:
  - Autoevaluación Ingeniería de Telecomunicaciones (I): <https://www.youtube.com/watch?v=JWIuk1LuOYU>
  - Autoevaluación Ingeniería de Telecomunicaciones (II): <https://www.youtube.com/watch?v=bjeTXhfJc0I>
  - Entrevista a Carlos Alberto Palacio Tobón - Decano Facultad de Ingeniería: <https://www.youtube.com/watch?v=kO1dhmicMFY>
  - Entrevista a Eduard Rodríguez Ramírez - Jefe de Programación Académica: <https://www.youtube.com/watch?v=SwHKglVT3I0>
  - Ingeniemos TV. (Autoevaluación, empleados, invitado): <https://www.youtube.com/watch?v=zApZoYfjjwE>
  - Planes de Mejoramiento en los procesos de Autoevaluación: <https://www.youtube.com/watch?v=F-dQaVpGZ70>

### 2.2.3. Revisión de la matriz de indicadores

La Comisión de Autoevaluación y sus grupos de trabajo realizaron un análisis detallado de la Matriz de Indicadores para descartar, incluir o modificar indicadores de tal manera que ellos puedan conducir de forma apropiada el proceso y reflejar de la mejor manera posible, las particularidades del Programa.

El Programa evaluó 10 factores, 40 características y 211 indicadores (Anexo B: Hoja de calificación y ponderación).

#### **2.2.4. Ponderación de factores, características e indicadores.**

La Universidad de Antioquia considera que indicadores, características y factores deben someterse al reconocimiento diferenciado de su importancia como variables que se utilizan para evaluar la calidad. Ponderar es, por tanto, asignar valores a cada uno de estos componentes del modelo para establecer su importancia relativa y su incidencia en la calidad global del Programa.

Dado que la ponderación es un proceso que incide decisivamente sobre los resultados de la evaluación, este proceso de jerarquización está claramente justificado y se hizo antes de calificar el desempeño del Programa con respecto a cada una de las variables.

##### **- Metodología utilizada**

La ponderación de las características y aspectos para el proceso de autoevaluación del programa Ingeniería de Telecomunicaciones (virtual) se realizó al interior de la Comisión de Autoevaluación y tuvo como referentes el modelo institucional, el peso asignado por la Universidad a los diferentes factores y las particularidades propias del Programa.

De esta manera, al interior de la Comisión de Autoevaluación del Programa se dio una discusión consensuada, que culminó en la determinación del peso que cada característica tendría dentro de su respectivo factor, de tal forma que el resultado de la suma de las participaciones porcentuales de dichas características fuera 100%.

En cuanto a los aspectos, se consideró que dada la importancia relativa que tiene cada uno de ellos dentro de la determinación del comportamiento de la característica, se tratará de mantener un peso equivalente, haciendo pequeñas distinciones en aquellos que se consideren con mayor relevancia.

Así mismo, se aprovechó este espacio de análisis, para definir la importancia y gobernabilidad que tiene cada característica dentro del Programa, de tal forma que a partir de los lineamientos de la metodología IGO (Matriz de Importancia y Gobernabilidad) se tiene un referente conceptual estratégico importante que será utilizado al momento de formular el plan de mejoramiento.

- Ponderación y justificación de la ponderación de factores (Institucional) y de características (Programa)

**Tabla 2. Ponderación de factores y características**

FACTORES	%	CARACTERISTICAS	%
FACTOR 1: MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA	5,00%	C1: Misión, Visión y Proyecto Institucional	20
		C2: Proyecto Educativo del Programa	40
		C3: Relevancia académica y pertinencia social del programa	40
FACTOR 2: ESTUDIANTES	12,00%	C4: Mecanismos de selección e ingreso	25
		C5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional	35
		C6: Participación en actividades de formación integral	20
		C7: Reglamento estudiantil	20
FACTOR 3: PROFESORES	18,00%	C8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores	15
		C9: Estatuto profesoral	10
		C10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	15
		C11: Desarrollo profesoral	15
		C12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional.	10
		C13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	15
		C14: Remuneración por méritos.	10
C15: Evaluación de los profesores.	10		
FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS	20,00%	C16: Integralidad del currículo	8
		C17: Flexibilidad del currículo	8
		C18: Interdisciplinariedad	8
		C 19: Estrategias de enseñanza - aprendizaje	12
		C 20: Sistema de evaluación de los estudiantes	8
		C21: Trabajos de los estudiantes	8
		C22: Evaluación y autorregulación del programa	8
		C23: Extensión	8
		C24: Recursos bibliográficos	8
		C25: Recursos informáticos y de comunicación	12
C26: Recursos de apoyo docente	12		
FACTOR 5. VISIBILIDAD	8,00%	C 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	60

NACIONAL E INTERNACIONAL		C 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes	40
FACTOR 6: INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	15,00%	C29: Formación para la investigación y la creación artística	70
		C30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	30
FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL	5,00%	C 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	40
		C32. Permanencia y retención estudiantil	60
FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	5,00%	C33. Organización, administración y gestión del Programa	60
		C 34. Sistemas de comunicación e información	20
		C35. Dirección del Programa	20
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	7,00%	C36: Seguimiento de los egresados	50
		C 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico	50
FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	5,00%	C38: Recursos físicos	40
		C 39: Presupuesto de Programa	40
		C40: Administración de los recursos	20
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>		

## **FACTOR 1: MISIÓN, VISIÓN Y PROYECTOS INSTITUCIONAL Y DEL PROGRAMA 5%**

Tal como se expresa en el documento de Autoevaluación Institucional (2006-2010), este es un factor transversal a los demás factores que configuran el modelo propuesto por el CNA y a los temas estratégicos de los Planes de Desarrollo 2006-2016 y 2017-2027, se evalúa analizando el comportamiento de los demás factores. La Misión, Visión y el Proyecto Institucional han sido suficientemente medidos y confrontados en la autoevaluación institucional y verificados con el otorgamiento de acreditación concedida por MEN. En cuanto a los programas académicos de pregrado, sus objetivos son coherentes con la Misión, Visión y el Proyecto Institucional en la medida en que desarrollan las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión o proyección social. Por estas razones se le asigna un bajo porcentaje de ponderación.

### **Característica 1: Misión, Visión y Proyecto Institucional 20% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

De acuerdo con la metodología IGO, pudimos encontrar que esta característica tiene una gran importancia pues, desde el Programa es muy importante estar en concordancia con la misión, visión y proceso institucional de la Universidad. Esto se logra mediante el desarrollo de los ejes misionales: Docencia, Investigación y Extensión en el Programa. Sin

embargo, notamos que el Programa tiene una muy baja gobernabilidad e injerencia en estos cambios y por tanto asignamos un 20% de ponderación a esta característica.

**Característica 2: Proyecto Educativo del Programa 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

De igual manera, dentro del análisis IGO se logró identificar que la característica 2 posee gran importancia para el Programa, sobre todo considerando que hace referencia a aspectos que definen la filosofía y funcionamiento de este. De igual manera, se nota que el Programa tiene total gobernabilidad sobre la característica pues es el encargado de definir el PEP. Por lo tanto, se le asigna una ponderación del 40% a esta característica.

**Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del Programa 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

De igual manera, dentro del análisis IGO se logró identificar que la característica 3 posee gran importancia para el Programa, sobre todo considerando que hace referencia a estudios de necesidades que requiere el entorno de aplicación que van a encontrar los graduados del Programa. De igual manera, se nota que el Programa tiene total gobernabilidad sobre la característica pues es el encargado de realizar estudios que permitan identificar las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales para definir claramente el perfil del Ingeniero de Telecomunicaciones de la Universidad. Por lo tanto, se le asigna una ponderación del 40% a esta característica.

**FACTOR 2: ESTUDIANTES 12%**

Los estudiantes son el “deber ser” de la Universidad y constituyen su sentido; en los estudiantes se centran los objetivos del programa y su proyecto educativo y hacia su formación se dirigen todos los esfuerzos que hace el programa para buscar la excelencia. Sin embargo, se le asignó una ponderación del 12%, ya que muchas de las características de calidad, como los procesos de admisión claramente establecidos, los esfuerzos por crear y promover mecanismos de permanencia, el reglamento estudiantil, los estímulos académicos, entre otros aspectos, son institucionales y ya han sido evaluados.

**Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso 25% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 0)**

Los mecanismos que utiliza la Universidad para la selección de los estudiantes son claves, ya que se requiere identificar el perfil adecuado frente a los requerimientos que la virtualidad impone. Sin embargo, el Programa tiene una injerencia nula en proceso de admisión y selección de los estudiantes que realiza la Universidad. Por lo tanto, la ponderación de esta característica es del 25%.

**Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional 35% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

Desde el punto de vista de la Comisión, se consideró que, dada la metodología virtual y sus requerimientos particulares desde el punto de vista tecnológico y pedagógico, los estudiantes admitidos y la capacidad institucional para atenderlos posee mayor preponderancia, siendo por lo tanto esta característica la que tiene un mayor peso. Esto se hizo a pesar de que la característica tiene una baja gobernabilidad dado que el Programa no siempre tiene la posibilidad de decidir los cupos que se abren en cada semestre. La ponderación asignada a esta característica es de 35%.

**Característica 6: Participación en actividades de formación integral 20% (Importancia: 3 - Gobernabilidad 5)**

La formación integral es fundamental en el perfil de nuestros ingenieros. La Universidad ofrece amplios espacios que propician la formación integral de los estudiantes. Además, mediante la posibilidad de modificar el plan de estudios, el Programa tiene plena gobernabilidad en la formación integral de los estudiantes. La ponderación de esta característica es del 20%.

**Característica 7: Reglamento estudiantil 20% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La existencia y aplicación del Reglamento estudiantil es fundamental para el trasegar de los estudiantes por el Plan de Estudios. Aunque la gobernabilidad del Programa en el reglamento estudiantil es muy baja, se le asigna una ponderación del 20%.

**FACTOR 3: PROFESORES 18%**

Los profesores son el recurso humano fundamental para el cumplimiento de los objetivos misionales, porque en ellos reposa el conocimiento que permite alcanzar las metas institucionales; la calidad de un programa académico depende en buena medida de la calidad de sus profesores. Para la Universidad la aplicación de los criterios de selección por méritos académicos, la vinculación, la evaluación, la cualificación y su dedicación son aspectos de gran importancia para el desarrollo de los programas, por ello se asigna el valor de 18%.

**Característica 8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores 15% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

Esta característica es pertenece a un factor dónde para determinar el peso que se asignaría a cada una de las características del factor se tuvieron en cuenta en primera medida aquellos elementos que inciden directamente en la labor docente, como por ejemplo los aspectos relacionados con el número y dedicación de docentes, el proceso de selección de los mismos, la producción y las políticas de desarrollo profesoral. De esta manera, se puede ver que la característica de selección, vinculación y permanencia de los profesores tiene una gran importancia y una cierta gobernabilidad pues los perfiles que se envían a las convocatorias públicas de los profesores se elaboran en el Programa. Por esta razón, la característica tiene una ponderación del 15%.

**Característica 9: Estatuto profesoral 10% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La existencia y aplicación del estatuto profesoral es fundamental para el ejercicio de la labor profesoral. Como la gobernabilidad del Programa en el estatuto profesoral es muy baja, se le asigna una ponderación del 10%.

**Característica 10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores 15% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La cantidad de profesores con un alto nivel de formación y su dedicación al Programa es fundamental para el buen desarrollo de este. Por esa razón se da una ponderación alta a esta característica, aunque la gobernabilidad sobre la misma no sea tan alta. La ponderación es del 15%.

**Característica 11: Desarrollo profesoral 15% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

El desarrollo profesoral tiene un gran impacto en la labor directa del docente al interior del programa. El acompañamiento al desarrollo del profesor durante su carrera es fundamental para su buen desempeño, además el Programa tiene gobernabilidad sobre esta característica. La ponderación de la característica es del 15%.

**Característica 12 Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional 10% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 0)**

Aunque los estímulos que el profesor recibe por desarrollar los ejes misionales son de vital importancia; la gobernabilidad de esta característica por parte del Programa es nula. Por lo anterior, la ponderación de esta característica es de un 10%.

**Característica 13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente 15% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

La motivación a los docentes para que produzcan material y su impacto en el Programa es fundamental para mejorar la calidad de este. El hecho que el mismo Programa pueda crear estrategias para incentivar la producción de material docente hace que se tenga una gobernabilidad total sobre esta característica. Por lo tanto, su ponderación es de 15%.

**Característica 14: Remuneración por méritos. 10% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 0)**

La remuneración por méritos es fundamental para el buen desarrollo docente. Sin embargo, al igual que los estímulos, la gobernabilidad del Programa en esta característica es nula. Por lo tanto, su ponderación es de 10%.

**Característica 15: Evaluación de los profesores 10% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

Una evaluación continua y realizada desde varios estamentos a los profesores y además, una realimentación que sirva para el continuo mejoramiento de su labor docente, son fundamentales para el desarrollo profesoral. Los mecanismos de evaluación que se hacen desde diferentes audiencias contribuyen al mejoramiento continuo de los profesores y

permiten una cierta gobernabilidad del Programa sobre esta característica. Por lo tanto, su ponderación es del 15%.

#### **FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS 20%**

A este factor se le asignó el mayor valor, ya que ellos estructuran y facilitan el proceso formativo del estudiante, el desarrollo de capacidades de indagación, investigación, comunicación y seguimiento, garantizan una oferta académica actualizada, flexible y pertinente, permiten la interacción entre los diferentes actores, especialmente profesores y estudiantes y finalmente conducen al logro de los perfiles y competencias definidos por el Programa. Los factores Estudiantes, Profesores y Procesos Académicos constituyen el eje que da sentido a la gestión administrativa. Sin su consistencia, no habría manera de reflejar el impacto social y la pertinencia de la Universidad, consagrados en el Estatuto General.

Si bien es cierto cada una de las características que componen este factor tiene gran importancia dentro de la autoevaluación del Programa y su impacto en las diferentes dimensiones de su quehacer, se decidió asignar un peso mayor a las que se considera tienen gran relevancia dentro de la metodología virtual.

De acuerdo con lo anterior, las características relacionadas con las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los recursos de apoyo a la labor docente (tanto tecnológicos como pedagógicos), se ponderaron con un peso del 12%. Esto se justifica inicialmente porque las estrategias que aplique el Programa para llevar a cabo sus procesos de enseñanza-aprendizaje, deben estar pensadas específicamente para responder a un modelo de formación virtual, donde la interacción y el seguimiento tienen unos requerimientos muy específicos que deben ser cumplidos. El resto de las características se ponderaron con un peso del 8%.

##### **Característica 16: Integralidad del currículo 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

El perfil del Ingeniero de Telecomunicaciones que busca el Programa busca formar tiene un componente importante de integralidad, lo que justifica la importancia de esta característica. Además, el Programa tiene total gobernabilidad sobre la definición de currículo por lo que la tiene sobre esta característica. La ponderación asignada es de 8%.

##### **Característica 17: Flexibilidad del currículo 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

En el Programa se considera de vital importancia tener un currículo flexible que permita una fácil movilidad del estudiante a través de la malla curricular. El Programa tiene una gobernabilidad completa sobre esta característica. La ponderación de la característica es de 8%.

##### **Característica 18: Interdisciplinariedad 8% (Importancia: 3 - Gobernabilidad 5)**

Al igual que la integralidad y la flexibilidad, el Programa tiene una gobernabilidad total sobre la interdisciplinariedad que se puede permitir en el currículo. La ponderación que se le asigna a esta característica es de 8%.

**Característica 19: Estrategias de enseñanza - aprendizaje 12% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

Con relación a las características anteriores, la comisión de autoevaluación consideró dar una mayor ponderación a esta característica debido a la gran importancia que tienen las estrategias de enseñanza y aprendizaje en la modalidad virtual. Es muy importante anotar que el componente metodológico de la modalidad virtual es diferente al de la modalidad presencial especialmente en estas estrategias. Por lo tanto, la ponderación de esta característica es de 12%.

**Característica 20: Sistema de evaluación de los estudiantes 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

El sistema de evaluación de los estudiantes es de gran importancia para el desarrollo del Programa. La gobernabilidad de esta característica por parte del Programa es completa. La ponderación de esta es de 8%.

**Característica 21: Trabajos de los estudiantes 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

Es importante resaltar que, en la modalidad virtual, el trabajo individual de los estudiantes es fundamental para su desarrollo durante su trasegar por el plan de estudios. El Programa tiene total gobernabilidad sobre esta característica que está basada en el modelo pedagógico de la virtualidad. La ponderación de la característica es de 8%.

**Característica 22: Evaluación y autorregulación del programa 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

La Universidad de Antioquia, en su Estatuto General (Artículo 16), ha definido la autoevaluación como principio la Autoevaluación. Por esta razón, se considera que tiene una gran importancia y además, una amplia gobernabilidad desde el Programa pues es este el encargado de llevar a cabo los procesos de autoevaluación. La ponderación de la característica es del 8%.

**Característica 23: Extensión 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

La Universidad de Antioquia define claramente la extensión como parte de la proyección social en el artículo 15 de su Estatuto General. Además, la extensión se considera un eje misional de la Universidad. La proyección social es parte sustancial del Programa pues es un Programa con vocación a las regiones de Antioquia. Dada su importancia y gobernabilidad, la característica tiene una ponderación del 8%.

**Característica 24: Recursos bibliográficos 8% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

La modalidad virtual requiere de un gran compromiso del estudiante pues la mayoría del trabajo debe ser autónomo. Por esta razón, el contar con recursos bibliográficos suficientes y actualizados es de vital importancia para el Programa. Sin embargo, la gobernabilidad sobre esta característica no es completa ya que algunos recursos se proporcionan por el sistema de bibliotecas de la Universidad. La ponderación de esta característica es de 8%.

**Característica 25: Recursos informáticos y de comunicación 12% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La metodología virtual del Programa exige que los recursos informáticos y de comunicación estén en óptimas condiciones pues son el medio de trabajo de los estudiantes. Este apoyo al aprendizaje del estudiante es fundamental para el desarrollo de trabajo autónomo del estudiante. Sin embargo, la gobernabilidad del Programa sobre esta característica es baja ya que depende principalmente de un buen manejo de estos recursos por parte de la institución. La ponderación de la característica es de 12% por su importancia en el proceso de formación para un Programa en modalidad virtual.

**Característica 26: Recursos de apoyo docente 12% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

Los recursos de apoyo a la docencia son fundamentales para un Programa en modalidad virtual. Este tipo de modalidad se basa incluso mucho más en los recursos de apoyo docente que en los encuentros entre los docentes (tutores) y estudiantes. Es por eso que la característica tiene una ponderación del 12%.

**FACTOR 5: VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL 8%**

Como lo plantea el CNA (Ramírez et al, 2013), un programa de pregrado de alta calidad se reconoce nacional e internacionalmente por los resultados de sus procesos misionales de docencia, investigación y extensión. La visibilidad es un factor de gran importancia que requiere que sus profesores y estudiantes desarrollen capacidades para insertarse en un mundo global y formar parte activa de las redes de cooperación en docencia, investigación y extensión regionales, nacionales e internacionales e igualmente los estudiantes tienen que aprender a formar parte de las comunidades científicas globales e interactuar con colegas de diversas partes del mundo, por eso se le asigna una ponderación de 8%.

**Característica 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales 60% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

Para el Programa son fundamentales los procesos de internacionalización que pueda adelantar, tanto a través de sus docentes como de sus estudiantes. Por esta razón se decidió dar un mayor peso a esta característica relacionada con la efectiva inserción que tenga el programa en el contexto nacional e internacional, ya que a partir de esta se podrán generar mecanismos que faciliten el tránsito de los integrantes de la comunidad académica en un espacio global. La ponderación de esta característica es del 60%.

**Característica 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La promoción de relaciones externas de profesores y estudiantes es fundamental para el desarrollo de los ejes misionales, especialmente la investigación y la docencia, desde el Programa. La ponderación de esta característica es del 40%.

## **FACTOR 6: INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL 15%**

La Universidad se articula al Plan Nacional de Desarrollo, cuando concibe la investigación como una función esencial de la Institución. Esta función misional se presenta en el Plan de Desarrollo 2017-2027, como el eje y el propósito más importante, por el cual se busca el reconocimiento como centro de producción de conocimiento y de formación de investigadores. En la Universidad la investigación va unida a la docencia. En este sentido, la formación investigativa es pieza clave en las estructuras curriculares, y las normas respaldan su desarrollo por medio de estrategias que permiten formar jóvenes investigadores e involucrar a estudiantes de pregrado en la investigación. Por estas razones a este factor se le asigna un valor de 15%.

Si bien es cierto las características que componen este factor tienen gran importancia, al interior de la Comisión se decidió dar mayor peso a lo relacionado con el compromiso que se tiene a nivel del Programa con la formación para la investigación, ya que a partir de ella se podrán establecer procesos efectivos de aprendizaje y aproximación al conocimiento.

### **Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística 70% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

El nuestro es un Programa de pregrado, por lo tanto, la formación en investigación que se dé al estudiante no solo será clave para su desempeño profesional, sino que también le facilitará el adecuado aprovechamiento de la metodología virtual y el desarrollo de una disciplina para la búsqueda autónoma de conocimiento. Además, la gobernabilidad del Programa sobre esta característica es muy alta pues depende del mismo, el crear estrategias que propicien la formación para la investigación en los estudiantes. La ponderación de esta característica es del 70%.

### **Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural 30% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

Los espacios que se le garanticen a los profesores para realizar labores de investigación son de vital importancia para su desarrollo y el desarrollo de los grupos de investigación. La gobernabilidad que tiene el Programa sobre esta característica no es tan alta pues está restringida por los lineamientos institucionales para construir el plan de trabajo de los profesores. La ponderación de esta característica es de 30%.

## **FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL 5%**

Como se expresa en el documento de Autoevaluación Institucional (2011), el bienestar institucional es un apoyo fundamental para el desarrollo de las actividades misionales, porque contribuye con el desarrollo individual y colectivo de los miembros de la comunidad universitaria, favoreciendo especialmente la permanencia y las posibilidades de graduación de los estudiantes y desarrollando un ambiente que contribuye a mejorar la

salud y la seguridad de su comunidad y a fomentar la recreación, el deporte, la cultura y las artes. Se le asigna un valor de 5% ya que este es fundamentalmente un factor institucional.

Las dos características que componen este factor son fundamentales para soportar procesos de calidad al interior del Programa, sobre todo si se tiene en cuenta que, dadas las tipologías de los estudiantes del programa virtual y su presencia en las regiones, se hace indispensable contar con mecanismos eficientes que faciliten su estancia en la Universidad.

De esta manera, se dio un peso mayor a la característica relacionada con la permanencia y retención estudiantil, sobre todo porque es necesario evaluar las estrategias enfocadas directamente a combatir la deserción de los estudiantes de la modalidad virtual.

**Característica 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

Desde el punto de vista estratégico, se observa que las políticas son muy importantes, sin embargo, se tiene poca gobernabilidad sobre ellas, sobre todo porque son de carácter institucional, lo que se constituye en un reto de cara al futuro plan de mejoramiento. La ponderación de esta característica es de 40%.

**Característica 32: Permanencia y retención estudiantil 60% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

La deserción estudiantil es uno de los grandes problemas asociados con la formación virtual, por tanto, en cuanto a la permanencia y retención de los estudiantes, se evidencia que es necesario realizar esfuerzos que redunden en el mejoramiento de las condiciones de calidad asociadas al adecuado trámite y culminación del plan de estudios. La ponderación de esta característica es del 60%.

**FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN 5%**

Para garantizar el buen funcionamiento de un programa académico, es necesario disponer de una estructura organizacional que defina funciones y asigne responsabilidades, permitiendo integrar las actividades de docencia, investigación y extensión, que garantice la estabilidad y la continuidad de los planes y proyectos del programa y que sea acorde con su complejidad y de sistemas de comunicación e información adecuados. Así mismo se requiere directivos íntegros e idóneos, con capacidad de liderazgo, capaces de crear un ambiente propicio de trabajo y de liderar los proyectos del programa. Por ser este un factor institucional y en el que un programa académico tiene poca injerencia, se le asigna una ponderación de 5%.

**Característica 33: Organización, administración y gestión del Programa 60% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

Para este factor, la Comisión decidió dar un mayor peso a los aspectos propios del Programa. Esta decisión se justifica entre otras cosas en que para el programa virtual es fundamental contar con una estructura administrativa clara que le permita gestionar adecuadamente los recursos con que cuenta y logre a través de ello consolidar una

propuesta con pertinencia para la Región. Además, el Programa tiene un grado importante de gobernabilidad sobre su administración y gestión. La ponderación de esta característica es de 60%.

**Característica 34: Sistemas de comunicación e información 20% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

Los sistemas de comunicación e información son muy importantes para un buen desempeño de la administración y gestión del programa; sin embargo, la gobernabilidad que se tiene sobre los mismos es prácticamente nula ya que depende de la institución. La ponderación de esta característica es del 20%.

**Característica 35: Dirección del Programa 20% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

Es de vital importancia que exista una buena orientación y liderazgo desde el Programa, además, el Programa tiene una total gobernabilidad sobre esta característica. La ponderación que se le da es del 20%.

**FACTOR 9: IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO 7%**

El egresado como producto de los procesos educativos, refleja el impacto del programa en el medio. Valorando su desempeño y su capacidad de liderazgo se retroalimenta el proceso de formación y la correspondencia de éste con los objetivos del programa. Además, los egresados facilitan las relaciones entre la Universidad y la industria, relación que permite detectar necesidades del entorno y confrontar las realidades académicas con el desarrollo de la sociedad, permitiendo reorientar y actualizar los planes curriculares, fortalecer las dinámicas investigativas, aplicar el conocimiento generado y hacer más pertinente los programas. Por estas razones se le asigna una ponderación de 7%.

Por ser Ingeniería de Telecomunicaciones un programa relativamente nuevo en la Facultad y la Universidad, se decidió asignar un peso ponderado igual a las dos características que conforman este factor. Esta decisión se justifica en el hecho de que es fundamental establecer un mecanismo eficiente para el seguimiento de los egresados, a la vez que se mide su impacto y se evalúa el papel que están teniendo en el sector real como forma de realimentación para el plan de estudios que se imparte actualmente.

**Característica 36: Seguimiento de los egresados 50% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

Desde el punto de vista estratégico se observa que esta característica tiene una gran importancia para el Programa y es factible su intervención con el fin de mejorar la calidad de los procesos que se llevan al interior de este. Su ponderación es del 50%

**Característica 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico 50% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 3)**

El impacto que tienen los egresados en el medio depende de la calidad del Programa, a mayor calidad, más positivo es el impacto de los egresados en el medio. Es por esta razón

que se considera que el Programa tiene una cierta gobernabilidad sobre esta característica. La ponderación asignada a la característica es del 50%.

### **FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS 5%**

Los recursos financieros garantizan el cabal cumplimiento de la Misión y la autonomía universitaria, es decir, son el soporte para que opere toda la estructura académica y administrativa, en relación con el Plan de Desarrollo Institucional. Es importante resaltar la relevancia de este tema para la Universidad, dada su naturaleza de institución pública. Los recursos financieros sitúan a la Institución en una posición de limitaciones; no obstante, estos recursos son fundamentales para el desarrollo de su Misión. Por este un factor institucional y donde un programa académico tiene poca injerencia, se le asigna una ponderación de 5%.

En este factor se decidió priorizar las características relacionadas con los recursos físicos, haciendo claridad que en esta categoría también están incluidos los recursos tecnológicos y el presupuesto asignado al Programa.

#### **Característica 38: Recursos físicos 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 0)**

Para un programa de modalidad virtual es fundamental contar con recursos físicos (incluyendo los tecnológicos) para el desarrollo de sus labores sustantivas. Sin embargo, la gobernabilidad que se tiene sobre estos es nula pues su manejo y gestión dependen totalmente de la institución. La ponderación de la característica es del 40%.

#### **Característica 39: Presupuesto de Programa 40% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 1)**

La importancia de esta característica es mayúscula pues es la que define los recursos que tiene el Programa para invertir. Si se analiza el perfil estratégico de esta característica, se observa que se convierte en un reto desde el punto de vista de gestión, ya que la mayoría de los aspectos obedecen a directrices institucionales y el Programa como tal solo tendrá gobernabilidad sobre la forma en que administre los recursos que le son asignados. La ponderación de la característica es del 40%.

#### **Característica 40: Administración de los recursos 20% (Importancia: 4 - Gobernabilidad 5)**

La administración de los recursos reviste una gran importancia pues una buena administración y uso de estos resulta en un Programa con indicadores sólidos. La gobernabilidad que el programa tiene sobre esta característica es total ya que es el encargado de administrar los recursos. La ponderación de la característica es del 20%.

### 2.2.5. Información primaria y secundaria utilizada en la construcción de indicadores

– Información primaria

Información generada por las audiencias o públicos que se van a consultar

Para la información primaria se utilizaron encuestas para las diferentes audiencias con el fin de extraer información relevante que permitiera tener elementos adicionales de juicio al momento de realizar la calificación de las características y factores durante el proceso de autoevaluación. Las encuestas son diseñadas institucionalmente, pero la comisión de autoevaluación decidió ajustarlas acorde con la modalidad (virtual) del Programa. La recolección de información y el contacto con cada uno de los encuestados se realizó a través de la plataforma de Google® para realizar encuestas (Anexo C: Encuestas).

Las audiencias y públicos consultados mediante encuesta fueron: Profesores, personal directivo y administrativo, estudiantes, egresados y empleadores. El tamaño y la significancia estadística de las muestras se puede observar en la Tabla 4.

**Tabla 3. Instrumentos de recolección de información utilizados**

Unidades de muestreo	Instrumentos	Procedimiento
	Encuesta	
Directivos	X	Censo
Profesores	X	Muestreo aleatorio
Estudiantes	X	Muestreo estratificado por semestre
Administradores académicos	X	Censo
Egresados	X	Muestreo aleatorio
Empleadores de egresados	X	Muestreo intencional

**Tabla 4. Tamaño de las muestras**

Actores	Población total	Tamaño de la muestra*	N° de encuestas diligenciadas	Equivalente en %
Estudiantes	179	123	126	102.43%
Profesores	60	51	40	76.92%
Egresados	74	62	24	38.09 %
Directivos	3	3	3	100.00%

Empleadores	15	15	4	26.66%
Administrativos	4	4	4	100.00%

\*La muestra se calcula con un nivel de confiabilidad del 95% y un error de 5%

#### - Información secundaria

En el proceso de autoevaluación, el Programa emplea documentación obtenida de las diferentes dependencias de la Universidad de Antioquia, del programa y externas: Entre las que se cuentan los archivos del programa, de la unidad académica y de la Institución; de fuentes secundarias se obtuvieron los indicadores documentales y los estadísticos o numéricos. Algunas de ellas son:

- ✓ Normativas tales como los Estatutos General, Profesoral, del Profesor de Cátedra y Ocasional, de Investigación, de Extensión y de Propiedad Intelectual; resoluciones y acuerdos de los Consejos Superior; Académico y de Facultad y resoluciones de Rectoría relacionadas con el programa.
- ✓ Documentos del Programa: Documento Maestro, Proyecto Educativo del Programa, archivos del programa; información de estudiantes, profesores, egresados, recursos bibliográficos, de comunicaciones, de infraestructura y financieros; información de grupos de investigación y productividad académica de los profesores, entre otros.
- ✓ Documentos externos: Planes de estudios de Programas similares en instituciones nacionales e internacionales.

### 2.2.6. Calificación

#### - Metodología de calificación y emisión de juicios

La calificación del grado de cumplimiento es un proceso académico que involucra a la comunidad universitaria: directivos, profesores, estudiantes, administradores académicos, egresados y empleadores de egresados.

Los criterios que se tuvieron en cuenta fueron los elementos valorativos que inspiran las condiciones de calidad de un programa según el CNA: Universalidad, Integridad, Equidad, Idoneidad, Responsabilidad, Coherencia, Transparencia, Pertinencia, Eficacia, Eficiencia.

El proceso de calificación se llevó a cabo en la Comisión de Autoevaluación formada por 4 profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones. Sin embargo, la calificación se realizó también con base en la realimentación que obtiene la comisión de las encuestas realizadas a todas las audiencias que inciden en el desarrollo del Programa. De igual manera, se mantuvo una consulta permanente con los directivos (coordinador del Programa y jefe de Departamento) para tomar decisiones informadas en la calificación de los distintos indicadores.

Con los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas a los participantes (estamentos y público relacionado), la información recogida de las fuentes secundarias del Programa internas y externas, los contenidos de los cuadros maestros, se hizo un análisis e interpretación de los datos, se trianguló información con el Proyecto Educativo del Programa y con la información adicional disponible. Esto se realizó por cada factor, característica e indicador de calidad, luego la Comisión asignó una calificación de acuerdo al grado de cumplimiento conforme a los criterios de calidad, además se observaron las fortalezas y debilidades de cada factor los cuales se constituyen en el insumo fundamental para la formulación del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento del Programa.

Para calificar los indicadores documentales se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: Existencia, claridad, pertinencia y vigencia.

Los indicadores numéricos o estadísticos se calificaron con relación a los referentes establecidos por el Programa, especialmente a los referidos en el PEP.

La calificación de los indicadores de percepción se obtuvo directamente de las encuestas.

– Escala de calificación

Para calificar el grado de aproximación de cada uno de los indicadores al logro ideal, se usó la escala numérica del 1 al 5. La escala de calificación propuesta por la Universidad es la siguiente:

**Tabla 5. Escala de calificación**

CALIFICACIÓN EN ESCALA		
DE 1,00 a 5,00	PORCENTUAL	CUALITATIVA
4,00 a 5,00	80,00 a 100,00	ALTO GRADO
3,00 a 3,99	60,00 a 79,00	MEDIANO GRADO
2,00 a 2,99	40,00 a 59,00	BAJO GRADO
1,00 a 1,99	20,00 a 39,00	INSUFICIENTE

– Criterios para determinar fortalezas, oportunidades y debilidades

Calificaciones iguales o superiores al 80%, se consideran fortalezas (F), pues se cumple en alto grado. Mientras que calificaciones inferiores a 60% son debilidades (D). Los ítems calificados entre 60% y 79% son oportunidades (O) pues su cumplimiento es aceptable y permiten la implementación de acciones de mejoras para convertirlas en fortalezas (F).

**Tabla 6. Clasificación de fortalezas, oportunidades y debilidades**

VARIABLE	CALIFICACIÓN	
	%	Cualitativa
FORTALEZA (F)	>=80%	Alto grado

OPORTUNIDAD (O)	60% - 79%	Mediano grado
DEBILIDAD (D)	40% - 59%	Bajo grado
	20% - 39%	Insuficiente

### 2.2.7. Proceso de socialización de resultados

Para socializar los resultados con las diferentes audiencias se siguieron los siguientes pasos:

1. Se envió el informe a la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad con el fin de obtener una retroalimentación del mismo y se realizaron las correcciones que se consideraron pertinentes.
2. Se realizó una presentación del informe de autoevaluación a los profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones.
3. Se solicitó aval del documento de autoevaluación en el comité de carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones.
4. Se presentó el documento de autoevaluación en el comité de virtualidad de la Facultad de Ingeniería.
5. Se presentó el documento de autoevaluación en el consejo de Facultad de Ingeniería con el fin de obtener su aval.

## CAPÍTULO 3: HECHOS RELEVANTES DEL PROGRAMA EN EL PERIODO DE AUTOEVALUACIÓN

### 3.1. Cumplimiento del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento

Este es el primer proceso de acreditación del Programa por lo que no se tenía un Plan de Mantenimiento y Mejoramiento a seguir.

### 3.2. Hechos relevantes

Del 2014 al 2016 se llevó a cabo un proceso donde se hizo un primer diagnóstico del estado del Programa. En este proceso se identificaron acciones de mejoramiento que se han llevado a cabo de manera temprana como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 7. Acciones de mejoramiento tempranas**

DEBILIDAD	ACCIÓN
Desactualización del Documento Rector e Inexistencia de un Proyecto Educativo del Programa	Dentro de la comisión de autoevaluación, se creó el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Virtual con base en las directivas institucionales.
Bajo número de estudiantes y alta deserción en los primeros semestres	<p>A partir de las experiencias de los programas presenciales del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, se decidió usar estrategias para realizar un acompañamiento más cercano a los estudiantes en situación de vulnerabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se tiene un diálogo con los profesores que tienen estudiantes en condición de vulnerabilidad para que los identifiquen en sus cursos.</li> <li>● Se implementó el Plan Padrino. Un plan donde estudiantes de semestres superiores apadrinan un estudiante en situación de vulnerabilidad y le ayudan a mejorar sus técnicas de estudio con el propósito que salgan de esa situación de vulnerabilidad.</li> </ul>
Bajo número de docentes del departamento vinculados al programa	Se implementó una figura de profesor enlace con carga horaria al plan de trabajo para cada curso del Programa en modalidad virtual, de forma que un profesor de tiempo completo se coordina con el profesor del curso respectivo de la modalidad virtual en las evaluaciones y hace seguimiento del curso que se lleva a cabo.

## CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y CALIFICACIÓN DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de cada uno de los factores, características e indicadores evaluados.

### 4.1. Factor 1: Misión, Visión y Proyectos Institucional y del Programa

1. MISIÓN, VISIÓN Y PROYECTOS INSTITUCIONAL Y DEL PROGRAMA					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
1. Misión, Visión y Proyecto Institucional	20	97.20	4.86	Alto grado	F
2. Proyecto Educativo del Programa	40	84.00	4.20	Alto grado	F
3. Relevancia académica y pertinencia social del programa	40	71.43	3.57	Mediano grado	O
<b>TOTALES FACTOR</b>	<b>5,00%</b>	<b>81.61</b>	<b>4.08</b>	<b>Alto Grado</b>	<b>F</b>

#### Característica 1: Misión, visión y proyecto institucional.

#### Apropiación de la visión y la misión institucional por parte de la comunidad académica del programa.

A partir de las encuestas realizadas, se puede observar que las diferentes audiencias tienen una buena apropiación de la misión y visión de la Universidad. En los profesores, aproximadamente el 80% de los encuestados tiene una apropiación muy alta o alta tanto de la misión y visión de la Universidad; aproximadamente el 82% de los estudiantes también tiene una apropiación muy alta o alta de la misión y visión de la Universidad; en cuanto a los directivos y administrativos, el 100% tiene una apropiación muy alta o alta de la misión y visión de la Universidad (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados son muy positivos, ya que permiten inferir que las diferentes audiencias tienen una alta apropiación de la misión y visión de la Universidad, lo que les permite alinear sus actividades de acuerdo con esta misión y visión.

### **Correspondencia entre la visión y la misión institucional y los objetivos del programa académico.**

De acuerdo con los objetivos definidos en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) (Anexo D: Proyecto Educativo del Programa – PEP), se evidencia una correspondencia con la misión y visión de la Universidad. Especialmente, se resalta el compromiso por formar profesionales éticos con capacidad de aportar al desarrollo de la sociedad y los territorios desde el campo de acción de las TIC.

### **El proyecto institucional orienta las acciones y decisiones del programa académico, en la gestión del currículo, la docencia, la investigación científica, la creación artística, la internacionalización, la extensión, el bienestar de la comunidad institucional y demás áreas estratégicas de la institución.**

En la Universidad, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) se plantea por medio del Estatuto General y de otros documentos que lo expresan y lo concretan, como es el caso de los Planes de Desarrollo Institucional, del Estatuto Profesoral, del Estatuto Básico de Extensión, del Sistema Universitario de Investigación, del Sistema Universitario de Posgrado, del Estatuto de Bienestar, del Estatuto Presupuestal, del Estatuto Financiero, del Reglamento Estudiantil de Pregrado, del Reglamento Estudiantil de Posgrado, del Programa de Egresados, de la Misión, los principios, los objetivos y las políticas de Regionalización, entre otros.

La Universidad de Antioquia de manera idónea, como universidad pública y en concordancia con su Misión, plasma, en sus diferentes reglamentaciones, planes estratégicos y operativos, orientaciones y estrategias para las funciones de docencia, investigación, extensión, bienestar universitario, así como para la administración de los recursos físicos y financieros que apoyan dichas funciones. (Informe de autoevaluación Institucional, 2010).

### **La institución cuenta con una política eficaz y tiene evidencias sobre alternativas de financiación para facilitar el ingreso y permanencia de los estudiantes que evidencian dificultades.**

La Universidad cuenta con políticas que benefician el ingreso y la permanencia de los estudiantes de pregrado, a través de exenciones y descuentos para los estratos 1 y 2, esquemas de ajustes del valor de la matrícula y de los tiempos de pago por la vía del Comité de Liquidación de Matrícula (Resolución Rectoral 12131 de 1999). Estos mecanismos están contemplados en los Arts. 208 a 233 del Reglamento Estudiantil, Resolución Académica 1852 de 2006, Acuerdo Académico 236 de 2002, Acuerdo Académico 376 de 2010, Resolución Rectoral 15849 de 2002, entre otros.

A través de la Dirección de Bienestar, la Universidad ofrece distintos tipos de becas y exenciones: becas y exenciones para hijos de docentes y empleados, becas solidarias de permanencia para los estratos 1, 2 y 3, participación en becas del Fondo Sapiencia de la

Alcaldía de Medellín y EPM para estudiantes de estratos 1, 2 y 3, becas para deportistas destacados, exenciones para estudiantes que pertenezcan a grupos culturales, entre otras.

En 2018-1 se ofrecieron 10.130 apoyos y coberturas financiadas con recursos externos a la Universidad respecto a un total de 37.253 estudiantes matriculados en pregrado, los cuales se discriminan así: Becas del Programa Solidaridad en Acción (1.270), Becas del Fondo EPM para la educación superior (2.403), Incentivos del Programa Jóvenes en Acción (4.088), Becas y apoyos del Programa Ser Pilo Paga (381), Becas de la Alianza AMA para educación superior (1.988).<sup>5</sup>

Se dispone, también de otros estímulos financieros, académicos y de programas de bienestar para acompañar el proceso de permanencia del estudiante, tales como: alimentación y apoyo económico para estudiantes de pregrado de estratos 1, 2 y 3 de Medellín y Urabá (3.428), tiquete de transporte estudiantil (Exención del 50% en el costo del transporte público en Medellín) para estudiantes de estratos 1, 2 y 3, menores de 25 años (7.466), Sistema de Estímulos Académicos que apoya a estudiantes de pregrado de acuerdo a sus méritos académicos y capacidades, con el fin de ayudarles a sufragar parte de los gastos que demanden sus estudios (Auxiliares administrativos y de programación; monitores y monitores deportivos y auxiliares de cátedra 1 y 2 (4.473) y participación en el sistema de crédito estudiantil de a largo plazo ACCES-ICETEX.

**La institución aplica una política eficaz que permite el acceso a la educación superior sin discriminación. Promueve estrategias eficaces orientadas a identificar, eliminar o disminuir barreras comunicativas y de infraestructura física para poblaciones diversas.**

La Universidad promueve acciones para fomentar el ingreso y la permanencia de los estudiantes de poblaciones especiales como son las minorías étnicas, negritudes y estudiantes con discapacidad motriz, auditiva y visual y víctimas o victimarios del conflicto armado.

La Institución cuenta con políticas de inclusión social para grupos y comunidades diversas que se evidencian en los marcos legales, políticas y acciones efectivas que benefician a estas poblaciones diversas, tales como el Comité de Inclusión, creado por el Acuerdo Académico 317 de 2007. Este Comité, tiene como propósito fomentar la inclusión y permanencia de las personas que presentan habilidades personales o condiciones culturales diferentes al promedio de la población, Comité de Promoción de la Permanencia Estudiantil, creado por la Resolución Rectoral 27124 de 2008, todos ellos incluidos hoy, como acciones puntuales del programa de Permanencia con Equidad cuyo objetivo es fortalecer las capacidades institucionales para el fomento del acceso, permanencia y graduación de los estudiantes.

---

<sup>5</sup> Universidad de Antioquia, Rectoría, Informe de Gestión 2017.

El Plan del Fomento a la Calidad –Línea Permanencia Estudiantil–, opera desde 2015 con recursos del Ministerio de Educación Nacional, y en él se han consolidado dos iniciativas lideradas por el programa académico: *Soy Capaz: Educación con equidad para estudiantes con discapacidad en la Universidad de Antioquia* y *Cátedras UdeA Diversa: formación en diversidad epistémica en la educación superior*<sup>6</sup>. Adicionalmente, en 2016 se creó la estrategia de acompañamiento a estudiantes de nuevo ingreso dirigida a estudiantes pertenecientes a grupos étnicos, la cual reporta 836 estudiantes beneficiados.<sup>7</sup> De igual modo, se crea el *Centro de lectura, escritura y oralidad UdeA –CLEO*, que se constituye en una estrategia institucional para la promoción continua y sistemática de la lectura, la escritura y la oralidad en los estudiantes, a partir de la articulación y optimización de experiencias y saberes previos, y el fortalecimiento del proceso de acompañamiento tutorial ofrecido a los estudiantes con el objetivo de afianzar el desarrollo continuo y exitoso de sus procesos académicos. Esta iniciativa avanzó en la creación de una ruta de identificación, selección y revisión de las iniciativas locales y regionales de CLEO; la construcción de una guía de acompañamiento tutorial y el análisis de tendencias en iniciativas locales, nacionales e internacionales. Entre los proyectos de investigación que financia el CLEO participan indígenas estudiantes, afrodescendientes, y estudiantes con discapacidad.

Para el acceso, acorde a Ley Estatutaria de Discapacidad, Ley 1618 de 2013, artículo 11, inciso c, se establece que las Instituciones de Educación Superior deben “asegurar que los exámenes y pruebas desarrolladas, sean plenamente accesibles”. El Programa de Permanencia con Equidad planteó la guía de inscripción para los aspirantes con discapacidad, para indígenas aspirantes a la licenciatura y maestría en Pedagogía de la Madre Tierra, para aspirantes a programas de pregrado, pertenecientes a comunidades indígenas o comunidades negras colombianas y raizales del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, inscritas en el Ministerio del Interior. Actualmente se está en el proceso de adaptación del examen de admisión para aspirantes de la comunidad sorda usuarios de Lengua de Señas Colombiana, planificando el proceso de permanencia desde un ejercicio consultivo y participativo con la comunidad sorda.

Entre 2015 y 2016 la Universidad participó en el proceso de pilotaje de *INES - Índice de Educación Superior Inclusiva*, constituyéndose en una herramienta de planeación para la institución. Adicionalmente, el nuevo Plan Institucional de Desarrollo 2017-2027 (Acuerdo Superior 444 de 2017), incluye el Tema Estratégico 5, “Compromiso de la Universidad con la construcción de paz, equidad, inclusión e interculturalidad”<sup>8</sup>. De esta manera se continúa avanzando institucionalmente en la identificación, eliminación o disminución de barreras comunicativas, actitudinales y epistémicas asociadas a la diversidad de la población universitaria.

---

<sup>6</sup> Para ampliar la información acceder al siguiente enlace: <https://goo.gl/txhxP4>

<sup>7</sup> Para ampliar la información acceder al siguiente enlace: <https://goo.gl/7RPf6y>

<sup>8</sup> Para ampliar la información acceder al siguiente enlace: <https://goo.gl/cHZzH6>

También se evidencia que la Universidad tiene una política eficaz orientada a: identificar, eliminar o disminuir barreras en infraestructura física, fortalecer el acompañamiento a estudiantes en situación de discapacidad y promover condiciones que les permitan habitar y transitar por sus instalaciones, contando con diseños de infraestructura adecuados para tal fin y que son gestionados en el marco del Plan de Accesibilidad Física que comprende ascensores, rampas de acceso, pisos táctiles, señalética, entre otros. Se cuenta, además, con recursos tecnológicos e informáticos necesarios para el cumplimiento de la política, tales como plataforma de acceso a la información para la población con discapacidad visual en un Servicio para Invidentes – Sala Jorge Luis Borges de la Biblioteca Central de la Universidad. Producto de los avances que en el tema del derecho al acceso a la información se han venido dando, se requirió de asesoría para la adaptación de contenidos, validación de prototipos tecnológicos, desarrollo de nuevos productos, entre otras actividades; todas ellas en pro de la inclusión educativa y social de la población con discapacidad visual.

## **Característica 2: Proyecto educativo del programa.**

El Programa cuenta con un Proyecto Educativo del Programa (PEP) que compila los aspectos relacionados con los antecedentes históricos del Programa, su enfoque conceptual y contextual, sus componentes pedagógicos y curriculares, y sus continuos procesos de autoevaluación, respondiendo a los lineamientos dictados por la institución.

Es importante anotar que el Proyecto Educativo del Programa surge dentro del proceso actual de autoevaluación debido a que se evidenció la necesidad de actualizar y transformar el documento rector existente conforme a los lineamientos definidos por la Universidad para el PEP, actividad que se convirtió en una acción de mejora temprana y fue ejecutada durante el semestre 2018-I.

### **Existencia de estrategias y mecanismos establecidos para la discusión, actualización y difusión del Proyecto Educativo del Programa.**

La Facultad de Ingeniería, mediante Acuerdo de Consejo de facultad 781 del 4 de octubre de 2017, definió los lineamientos para la conformación de los Comités de Autoevaluación y Acreditación de los programas académicos. Dentro de las funciones de este Comité están la reflexión permanente en torno a la calidad académica de los programas, siendo uno de los elementos prioritarios la constante discusión y actualización del PEP.

Teniendo en cuenta los nuevos lineamientos de la Universidad y la Facultad de Ingeniería, se evidencia la necesidad de diseñar una estrategia para la divulgación y apropiación del PEP. Por tanto, la Comisión de Autoevaluación recomendó al Comité de Carrera que establezca como función del comité permanente de autoevaluación la actualización del PEP y el establecimiento de actividades de comunicación que permita mantener informado a los estudiantes y al personal docente.

En la actualidad, el mecanismo de difusión definido para el PEP es su publicación en el portal de Ude@.

### **Apropiación del Proyecto Educativo del Programa por parte de la comunidad académica del Programa.**

Según las encuestas realizadas, en cuanto a los profesores el 76% de los profesores conoce el actual Documento Rector del Programa y el 65% lo comparte. Además, aproximadamente el 70% de los profesores tiene una alta o muy alta apreciación del Documento Rector, mientras que el 30% tiene una mediana apreciación de este (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a los estudiantes, un 70% conoce el Documento Rector del Programa y un 60% comparte sus contenidos. Al igual que los profesores, aproximadamente el 70% de los estudiantes tiene una alta o muy alta apreciación del Documento Rector, mientras que aproximadamente el 30% tiene una apreciación mediana o baja de este documento.

En cuanto los directivos, un 100 % dice conocer el Documento Rector y un 86% lo comparte. Adicionalmente, un 67% dice tener una muy alta o alta apropiación de este documento mientras que un 33% dice tener una mediana apropiación de este.

Estas encuestas nos permiten observar que hay un porcentaje significativo en las audiencias que no comparte el Documento Rector y que no tiene una alta apropiación de él. Esto se puede deber a que es un documento desactualizado. Una de las acciones mejoradoras temprana que realizó la Comisión de Autoevaluación fue la creación del Proyecto Educativo del Programa que actualiza la antigua versión del Documento Rector. Además, el Programa se encuentra llevando a cabo un proceso de transformación curricular que permitirá actualizar una nueva versión del PEP con los insumos que se están allegando para realizar este proceso.

### **Coherencia entre el Proyecto Educativo del Programa y las actividades académicas desarrolladas.**

Las actividades académicas desarrolladas en el Programa mantienen coherencia con los lineamientos definidos en el PEP. En particular, el plan de estudios, las prácticas académicas y las actividades de internacionalización se llevan a cabo como se indica en el Proyecto Educativo del Programa.

### **Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del programa.**

La relevancia y pertinencia académica y social del Programa se evidencia tanto en el Documento Rector del Programa (PEP) (Anexo D: PEP) como en el Documento Maestro (Anexo E: Documento Maestro del Programa), en los cuales se describe la importancia del Programa a partir de los informes periódicos realizados por el Ministerio de las TIC del

comportamiento macroeconómico del sector en Colombia<sup>9</sup>, informe basado en estudios realizados por la Comisión de Regulación de Comunicaciones CRC. En los últimos informes se desprende que las Telecomunicaciones son un sector que aporta importantes recursos al Producto Interno Bruto (PIB) y que generalmente ha presentado crecimientos superiores al promedio de la economía nacional, por tanto, es un motor económico. Además, ya que una componente importante para la evolución del sector es avanzar en la infraestructura, también se considera un impulsor del desarrollo social ya que permite tener una sociedad informada, conectada e integrada al entorno global (Comisión de Regulación de telecomunicaciones, 2010).

La relevancia académica y la pertinencia social son temas de discusión permanente en los diferentes espacios dispuestos por el Departamento para tal fin, entre otros, Comité de Carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones, reunión de profesores del Departamento, reunión del Área de Telecomunicaciones y encuentro con empleadores. Producto de estas discusiones, se han implementado acciones dentro de los microcurrículos y el plan de estudios, así como informes de planeación estratégica.

Es importante resaltar el relacionamiento con el medio a través de los proyectos del Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas (GITA) y del programa de Prácticas Académicas del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, respondiendo a las necesidades locales, regionales y nacionales.

Sin embargo, durante el proceso de autoevaluación, se evidenció la necesidad de realizar un estudio a profundidad en las tendencias del área a nivel internacional, nacional y local. Además, el Programa debe implementar un proceso sistemático de interacción con el sector productivo que permita identificar las necesidades y los requerimientos del entorno laboral y mantenerlas actualizadas.

Por otra parte, es necesario realizar, de manera continua e ininterrumpida, un estudio completo del currículo para proponer los cambios que permitan modernizarlo y hacerlo pertinente a las necesidades del entorno.

### **Existencia de estudios que analicen las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina o profesión en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, y su incidencia en el Programa.**

Existen estudios que analizan las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina en el país, y su comparación respecto a la región (Comisión de Regulación de telecomunicaciones, 2017). Estos estudios son desarrollados por la CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones – República de Colombia), dados los resultados, dicha Comisión ha establecido planes estratégicos (Ministerio de las TIC, 2014) para el crecimiento del ecosistema digital en Colombia, donde la expansión de la infraestructura y

---

<sup>9</sup> <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-propertyvalue-715.html>

servicios, normativas, y regulación, son unas de sus actividades principales, planteando como propósito Colombia, modelo de Ecosistema Digital, dinámico, autorregulado, innovador y sostenible que maximiza el bienestar social”<sup>10</sup>.

Pese a lo anterior, se reconoce la necesidad de realizar un estudio a profundidad en las tendencias del área a nivel internacional, nacional y local.

### **Existencia de estudios orientados a identificar las necesidades y requerimientos del entorno laboral (local, regional y nacional) en términos productivos y de competitividad; tecnológicos y de talento humano.**

Directamente no existen estudios orientados a indagar sobre la necesidad y requerimientos del entorno laboral, o relacionado con la clase de ingenieros que requieren las empresas. Sin embargo, de acuerdo con los estudios realizados por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, y el informe Macroeconómico del Sector TIC<sup>11</sup>, se indica la necesidad de una infraestructura para proveer productos y servicios del área de las TIC (Ministerio de las TIC, 2015).

Se evidencia entonces la necesidad de implantar un proceso sistemático de interacción con el sector productivo que permita identificar las necesidades y los requerimientos del entorno laboral y mantenerlas actualizadas.

### **Correspondencia entre el perfil ocupacional y el perfil profesional expresado en el Proyecto Educativo del Programa.**

El perfil profesional expresado en el PEP tiene correspondencia con el enfoque conceptual y contextual del Programa. Además, en la modalidad de semestre de industria de las prácticas profesionales se ha evidenciado afinidad entre el sector industrial y el perfil profesional de los estudiantes del Programa.

Adicionalmente, existe un compromiso de continua actualización del perfil profesional de acuerdo con las nuevas tendencias en el desarrollo de la disciplina y a los estudios que se realicen sobre las necesidades y requerimientos del entorno laboral.

### **Existencia de estudios que demuestren la necesidad social del programa y las necesidades formativas en la región de influencia, así como la modalidad (Presencial, a distancia) en la que se ofrece.**

La pertinencia social del Programa se encuentra consignada en la sección 3.2 del PEP (Anexo D: PEP), esta pertinencia se basa en documentos gubernamentales tanto nacionales como regionales.

---

<sup>10</sup> [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193\\_recurso\\_2.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-5193_recurso_2.pdf)

<sup>11</sup> [http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-14305\\_panoranatic.pdf](http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-14305_panoranatic.pdf)

La pertinencia de la modalidad virtual del programa se soporta en el modelo pedagógico Ude@ que se encuentra consignado en la sección 4 del PEP.

**Estudios y/o proyectos que propendan por la modernización, actualización y pertinencia del currículo de acuerdo con las necesidades del entorno y cambios en el plan de estudios realizados como resultado de dichos estudios.**

Las líneas de énfasis del Programa, en conjunto con los grupos de investigación trabajan de manera continua en la modernización curricular y, desde ahí, se han propuesto cambios curriculares.

Sin embargo, es necesario plantear un estudio continuo que permita analizar el currículo completo y proponer los cambios que permitan modernizarlo y hacerlo pertinente a las necesidades del entorno.

**En concordancia con el Proyecto Educativo del Programa, otros proyectos que adelanta el Programa, en su articulación con las funciones de docencia, investigación, innovación, creación artística y cultural y extensión, tendientes a ejercer un impacto sobre el medio.**

De acuerdo con el PEP, el programa impacta al medio por medio de proyectos de investigación ejecutados por el grupo GITA y financiados a través de convocatorias públicas de Colciencias, Ruta N, CODI, entre otras. Por ejemplo, varios proyectos del grupo se dirigen a mejorar las condiciones de los enfermos de Parkinson. Recientemente, el grupo GITA participó en una alianza en la Universidad en la propuesta Séneca que salió elegida en la convocatoria de Colombia Científica que busca mejorar los indicadores de investigación de universidades no acreditadas (Anexo F: Cuadros Maestros-Investigación).

Adicionalmente, el Programa ejerce un claro impacto en el medio ya que se ofrece solamente a los estudiantes de las regiones de acuerdo con la política institucional de ampliación de cobertura que se logra efectivamente gracias a su modalidad virtual. De igual forma, la articulación de los estudiantes de último semestre con el medio se logra a través de las prácticas académicas, especialmente en la modalidad de semestre de industria.

**Estudios orientados a evaluar el impacto del Programa con respecto al cumplimiento de sus propósitos y objetivos, así como la incidencia en el entorno social y su grupo de referencia.**

Se resalta el compromiso institucional con los procesos de autoevaluación de los programas, tal como el que se está llevando a cabo en este momento para Ingeniería de Telecomunicaciones - Modalidad Virtual. La Facultad de Ingeniería, mediante Acuerdo de Consejo de Facultad 781 del 4 de octubre de 2017, definió los lineamientos para la conformación de los Comités de Autoevaluación y Acreditación de los programas académicos. Uno de los resultados esperados es la evaluación del impacto del Programa con respecto al cumplimiento de sus objetivos y su incidencia en el entorno social.

## 4.2. Factor 2: Estudiantes

2. ESTUDIANTES					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
4. Mecanismos de selección e ingreso	25	100.00	5.00	Alto grado	F
5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional	35	82.00	4.10	Alto grado	F
6. Participación de los estudiantes en actividades de formación integral	20	82.67	4.13	Alto grado	F
7. Reglamento estudiantil	20	86.00	4.30	Alto grado	F
<b>TOTALES FACTOR 2</b>	<b>12,00%</b>	<b>87.43</b>	<b>4.37</b>	<b>Alto grado</b>	<b>F</b>

### Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso.

#### Mecanismos de ingreso que garanticen transparencia en la selección de los estudiantes.

La admisión se encuentra regulada por el Acuerdo Académico 236 de 2002 que unifica el régimen para aspirantes nuevos a los programas de pregrado. Allí se precisan, entre otros, los requisitos y las pruebas de ingreso, los procedimientos de selección y se caracteriza a los aspirantes nuevos especiales.

El Reglamento Estudiantil, define el ingreso a la Universidad en su Capítulo III y traza para el estudiante nuevo las condiciones de inscripción y presentación de las pruebas de admisión que la Universidad considere necesarias. Así mismo, regula los casos en que se exime de la presentación del examen de admisión.

Igualmente y con el ánimo de garantizar el acceso a la Universidad de las minorías y otorgar estímulos a los mejores bachilleres de la región, la Universidad tiene cinco clases de aspirantes especiales (Acuerdo Académico 236 de 2002 Art. 8, 9, 10 y 11, Anexo 4.25), a saber: Los beneficiarios de la distinción Andrés Bello en las categorías Nacional y Departamental (Decreto presidencial 644 del 16 de abril de 2001 Anexo 4.26) que selecciona los 50 estudiantes que obtuvieron los puntajes más altos en las pruebas de estado (2 por Departamento); los miembros de las comunidades indígenas, negras y raizales del departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Seis aspirantes en total, dos

pertenecientes a cada grupo); los beneficiarios del Premio Fidel Cano del Colegio Nocturno de Bachillerato de la Universidad de Antioquia y los beneficiarios de la Ley 1084 del 4 de agosto de 2006 (bachilleres de departamentos donde no hay instituciones de educación superior y aspirantes que provienen de municipios de difícil acceso o con problemas de orden público).

La selección de los estudiantes se basa en una prueba única de ingreso. Actualmente, ésta consiste en un examen de razonamiento lógico (40 preguntas) y de competencia lectora (40 preguntas), cuyo puntaje de corte mínimo es de 53 puntos sobre 100 para los programas ofrecidos en la ciudad de Medellín y de 50 puntos sobre 100 para los programas ofrecidos en las demás sedes y seccionales.

La selección de los aspirantes se efectúa de la siguiente forma: los cupos ofrecidos en cada programa (descontando los cupos para los aspirantes beneficiarios del Decreto 644 de 2001, y los cupos para los beneficiarios de la Ley 1084) son asignados inicialmente a los aspirantes que lo seleccionan como primera opción y obtienen los mayores puntajes estandarizados totales, no inferiores a 53. Si resultan cupos sobrantes, estos son llenados por los aspirantes que no son admitidos en la primera opción e inscriben dicho programa como segunda opción, siempre y cuando obtengan los mayores puntajes estandarizados totales, no inferiores a 53. El aspirante admitido a la primera opción no puede hacer uso de la segunda y viceversa.

Las situaciones de igualdad de puntaje, en el límite de cupos de cada programa, se resolverán mediante el siguiente procedimiento:

- a. Se aplicará la Ley 403 de 1997, sobre beneficios al sufragante.
- b. Si persistiere el empate, se seleccionará a los aspirantes con mejor puntaje en la prueba de razonamiento lógico.
- c. Si aplicados los procedimientos anteriores aún continuare el empate, se ampliará el cupo inicial hasta en un cinco por ciento, aproximando a la cifra par superior cuando fuere necesario, y se seleccionará a los aspirantes hasta donde se resuelve el empate.

Los aspirantes aceptados (en primera o segunda opción) no compiten por los cupos que queden disponibles en otros programas.

Algunos programas, debido a su especificidad, tienen un modelo de admisión distinto aplicado por cada unidad académica, por ejemplo, Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra, de la Facultad de Educación, Música, Licenciatura en Música y Licenciatura en Danza, de la Facultad de Artes, entre otros.

En el proceso de admisión se evidencian la equidad, transparencia y compromiso social de la Universidad con la comunidad.

**Estudiantes que ingresaron mediante la aplicación de reglas generales y mecanismos de admisión excepcionales en los últimos 5 años.**

Según artículo 9 del Acuerdo Académico 236 de 2002, se establece que se deben asignar dos cupos adicionales por cohorte para los aspirantes provenientes de comunidades indígenas y dos cupos adicionales para los aspirantes provenientes de comunidades negras reconocidas por la Constitución Nacional.

En los últimos 5 años, el Programa ha asignado los siguientes cupos excepcionales (estudiantes admitidos):

**Tabla 8. Estudiantes que Ingresaron al Programa por Cupos Excepcionales**

Semestre	Negritudes	Indígenas
2013-2	1	0
2014-1	0	0
2014-2	1	0
2015-1	0	0
2015-2	1	0
2016-1	2	0
2016-2	2	0
2017-1	1	1
2017-2	0	0
2018-1	1	0

### **Existencia y utilización de sistemas y mecanismos de evaluación de los procesos de selección y admisión y aplicación de los resultados de dicha evaluación.**

El proceso de admisión de la Universidad cuenta con cuatro comités que garantizan la transparencia y la confiabilidad en el diseño, la calificación de la prueba y su evaluación permanente:

- **Comités de Elaboración de Preguntas:** Estos Comités los conforman docentes pertenecientes a diferentes estamentos de la Universidad con las más altas calidades académicas, quienes se encargan de elaborar las baterías de preguntas de los dos componentes de razonamiento lógico y competencia lectora que se evalúan en la prueba. La función principal de estos Comités es en primera instancia, elaborar un

banco de preguntas de manera que el Departamento de Admisiones y Registro pueda diseñar, la prueba para cada proceso de admisión. Posterior a la aplicación de la prueba estos Comités revisan y resuelven las preguntas que finalmente se utilizaron en el proceso de admisión y entregan, en sobre de seguridad sellado, las respuestas correctas (“claves”). Este sobre de seguridad sólo será abierto en presencia del Comité de Acompañamiento.

- Comité de Acompañamiento: Este Comité está integrado por: la Vicerrectora de Docencia, un representante del Consejo de Académico, el Director de Desarrollo Institucional, la Unidad de Auditoría Institucional, el Jefe del Departamento de Admisiones y Registro y dos coordinadores del proceso. La función de este Comité es abrir el sobre sellado entregado por los Comités de Elaboración de Preguntas con las respuestas correctas (“claves”), verificar el correcto ingreso de estos datos al sistema de información y posteriormente revisar la calificación realizada por el sistema. Dentro del protocolo de seguridad se seleccionan algunas tarjetas de respuesta para calificarlas manualmente y chequear que el resultado sea igual al que se refleja en el sistema.
- Comité de Admisión: Encabezado por el Rector de la Universidad, lo conforman además tres miembros del Consejo Académico, la Vicerrectora de Docencia y lo acompaña la Dirección de Regionalización. Este Comité se encarga de revisar los resultados de la selección de estudiantes y se toman decisiones académico-administrativas como la apertura o no de un programa y se analizan los casos especiales de regiones, entre otros.

### **Requerimientos para el ingreso de estudiantes en condición de transferencia, homologación, reingreso, cambio de programa u otro proceso que amerite criterios específicos para el tránsito entre niveles académicos y de formación (Técnicos, tecnológicos, profesionales y programas de posgrado) y/o instituciones. Beneficios de estos requerimientos en la formación integral de los estudiantes**

En su reglamento de admisión, la Universidad, además del ingreso de estudiantes nuevos, ha definido los siguientes casos que posibilitan el tránsito entre niveles académicos y de formación, programas, instituciones y niveles:

- Reingreso: Un aspirante de reingreso es aquel que estuvo matriculado en algún programa de pregrado en la Universidad de Antioquia y terminó con sus respectivas calificaciones al menos un período académico, independientemente del número de créditos cursados y aprobados. Para poder aspirar al reingreso debe haber obtenido rendimiento académico suficiente y no tener sanciones disciplinarias que hayan implicado su salida de la Universidad. Cuando el aspirante es admitido por reingreso, el Programa le hace el estudio de reconocimiento de materias.
- Transferencia de no graduado: Un aspirante de transferencia es aquel que ha aprobado en otra institución de educación superior reconocida por el MEN, los cursos correspondientes a un año de labor académica o su equivalente de 32 créditos. En el momento de la inscripción, el aspirante debe estar en situación académica normal de conformidad con las normas vigentes en la institución de procedencia. Una vez ha sido

- admitido, solicita ante la respectiva unidad académica el estudio de reconocimiento de materias.
- Transferencia de graduado: Un aspirante de transferencia graduado es aquel que no ha realizado estudios de pregrado en la Universidad de Antioquia; terminó estudios y obtuvo el respectivo título en un programa académico de nivel superior, reconocido por el MEN, obtuvo un promedio total en las calificaciones no inferior a 3,50 (Debe consultar si la dependencia exige un promedio superior a éste).
  - Cambio de programa: Un estudiante de pregrado puede solicitar cambio de programa, una vez haya cursado 10 asignaturas o 40 créditos en el programa de origen. Los Consejos de Facultad aprobarán el cambio, teniendo en cuenta al menos los siguientes criterios: a) Disponibilidad de cupos. b) Permanencia en el programa anterior. c) Afinidad de programas. d) Rendimiento académico del solicitante.
  - Cambio de sede: Un estudiante de pregrado puede solicitar cambio de sede siempre y cuando haya cursado mínimo un semestre con notas definitivas y que la dependencia académica disponga de cupos.
  - Cambio de modalidad: Un estudiante de pregrado podrá solicitar cambio de modalidad (De virtual a presencial o viceversa) siempre y cuando haya cursado mínimo un semestre con notas definitivas y que la dependencia académica disponga de cupos.

#### **Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional.**

Dada su condición de institución pública, la Universidad busca ampliar su cobertura con calidad y proveer de una forma responsable la oferta para cada uno de sus programas. En particular en el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones – Modalidad Virtual, la oferta está dirigida a las nueve subregiones del Departamento de Antioquia ofreciendo 150 cupos semestralmente, los cuales, en caso de no ser cubiertos en su totalidad, quedan disponibles para el programa de admisión especial nivel 0. De esta forma, el estatuto General Capítulo III Artículo 37 y las resoluciones académicas de cada semestre con los cupos definidos, establecen las directrices para este aspecto.

Sobre el registro de sus estudiantes, la Universidad cuenta con información estadística actualizada de los diferentes aspirantes que ingresan al Programa. Esta información es gestionada por el Departamento de Admisiones y Registro y puede ser consultada a través del sistema de información académica MARES (MARES traduce Matrícula y Registro Sistematizado). Es el sistema mediante el cual se ingresa, se guarda y se consulta todo el historial académico del estudiante de la Universidad de Antioquia).

**Existencia de documentos que expresen las políticas institucionales para la definición del número de estudiantes, acorde con el cuerpo docente, los recursos físicos y de apoyo académico existentes.**

En el Acuerdo Superior 073 de 1996, El Consejo Superior delegó en el Consejo Académico la responsabilidad de fijar los cupos disponibles para la admisión semestral de los programas ofrecidos por la Universidad. Para ello este Consejo sigue las recomendaciones

de los Consejos de Facultad, Escuela o Instituto quienes se apoyan, a su vez, en los Comités de Currículo y de Programa para definir los cupos que el programa puede ofrecer de acuerdo con los recursos físicos, económicos y de talento humano disponibles para cada cohorte.

En los últimos 3 semestres el programa ha tenido en promedio 20.65 estudiantes por cada profesor de tiempo completo y **7.5 estudiantes por cada profesor de cátedra** (ver cuadros maestros). Por lo tanto, se evidencia una falta de profesores de tiempo completo que soporten el programa.

Por otra parte, el Reglamento Estudiantil en su Art. 83 expresa que el número de estudiantes aceptados para un programa académico dependerá no sólo de los cupos disponibles para cada uno de ellos, sino también de que los aspirantes obtengan un puntaje mínimo.

### **Apreciación que tienen profesores y estudiantes del Programa con respecto a la relación entre el número de admitidos, el profesorado y los recursos académicos y físicos disponibles.**

Según los resultados de las encuestas, con respecto a la valoración sobre la relación entre el número de admitidos y el número de profesores; un 40% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, un 25% tiene una mediana valoración mientras que un 35% tiene una baja o muy baja valoración. En cuanto a los estudiantes, un 64% tiene una muy alta o alta valoración, un 30% tiene una valoración mediana y un 6% tiene una muy baja valoración (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a la relación entre el número de estudiantes admitidos y los recursos académicos disponibles, 32% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, un 45% tiene una mediana valoración y 23% tiene una muy baja o baja valoración. En cuanto a los estudiantes, un 66% tiene una muy alta o alta valoración, un 29% tiene una mediana valoración y un 5% tiene una muy baja o baja valoración.

Con respecto a la relación entre el número de estudiantes admitidos y los recursos físicos disponibles, 30% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, un 37% tiene una mediana valoración y 33% tiene una muy baja o baja valoración. En cuanto a los estudiantes, un 62% tiene una muy alta o alta valoración, un 29% tiene una mediana valoración y un 9% tiene una muy baja o baja valoración.

Estos resultados muestran una valoración mediana a baja por parte de los profesores con respecto a la relación entre el número de estudiantes admitidos y los profesores, recursos académicos, y los recursos físicos. Por el contrario, los estudiantes tienden a tener una valoración más alta con respecto a esta relación. Es importante conocer los motivos por los que los profesores tienen baja valoración de la relación entre estudiantes admitidos y número de profesores.

**Datos estadísticos de la Institución que arrojen resultados sobre: la población de estudiantes que ingresaron al Programa en los últimos 5 años, el puntaje promedio estandarizado en pruebas de admisión, el puntaje mínimo aceptable para ingresar al Programa, la relación entre inscritos y admitidos, la capacidad de selección y la absorción de estudiantes.**

La siguiente tabla relaciona las estadísticas de los últimos 5 años del programa.

**Tabla 9. Relación Puntaje Promedio de los Admitidos al Programa en los Últimos 5 años**

Semestre	Inscritos	Admitidos	Puntaje promedio	Puntaje mínimo para ingreso
2013-2	142	43	59.62	53.48
2014-1	102	43	58.56	53.47
2014-2	158	34	59.08	53.16
2015-1	184	45	58.9	53.11
2015-2	175	28	57.49	53.46
2016-1	159	37	57.82	53.36
2016-2	157	48	58.38	54.19
2017-1	143	51	59.23	53.01
2017-2	120	46	65.22	53.12
2018-1	150	70	66.24	53.49

Como se puede observar, el puntaje promedio de entrada de los estudiantes no es muy alto, por lo que la Universidad ha establecido estrategias para mejorar las competencias básicas de los aspirantes a través de programas como el Programa “Vamos para la Universidad”, programa creado en llave entre la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia, el cual da la oportunidad a los estudiantes de los grados 10° y 11° de las instituciones educativas del departamento de Antioquia y a los estudiantes egresados de bachillerato de mejorar sus competencias en lectoescritura, inglés, matemáticas. También se dictan otros cursos como estrategias vocacionales como: introducción a la informática, descubriendo la física, descubriendo la química y descubriendo la ecología. Dicho Programa puede ser tomado por los estudiantes sin necesidad de salir de su municipio, pues se dicta usando las tecnologías de la información y la comunicación. En 2014 el Programa comenzó con 1.582 estudiantes de los cuales el 34% logró pasar el examen de admisión de la Universidad de

Antioquia. El Programa ha tenido gran aceptación, pues con el fortalecimiento de las competencias, principalmente en lectoescritura y matemáticas, se logra que el estudiante tenga más posibilidades de ingresar a la universidad, permanecer en ella y mejorar el desempeño en la Pruebas Saber 11. Al finalizar 2017 el Programa contaba con 44.793 estudiantes.

Por otro lado, cada una de las Seccionales y Sedes de la Universidad, cuentan con estrategias para aumentar el ingreso y puntaje de los estudiantes a la Universidad. Un ejemplo de ello es el Programa PIVU (Programa de Inducción a la Vida Universitaria) de la Seccional de Oriente de la Universidad, Seccional con mayor número de estudiantes pertenecientes a la modalidad virtual. En dicho Programa, se forman a los estudiantes de 10° y 11° en competencia lectora, metodología de estudio, razonamiento lógico y orientación vocacional.

### **Informes estadísticos sobre la población de estudiantes del Programa desde el primero hasta el último semestre, en los últimos 5 años.**

Semestralmente el Programa genera informes estadísticos sobre su población, que permiten analizar la deserción de los estudiantes en el Programa y tomar acciones en conjunto con Bienestar Universitario que conducen a reducirla. Estos informes se presentan semestralmente en reuniones de profesores y en comités de carrera.

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

El PEP, el sistema de Bienestar universitario, el programa Bienestar Ude@, los programas de bienestar establecidos en cada subregión y el reglamento estudiantil definen políticas para que los estudiantes puedan realizar actividades de formación integral durante su permanencia en la Universidad. De esta forma, existen espacios como los grupos deportivos y culturales, grupos de investigación, cursos electivos de emprendimiento y empresarismo, música experimental y digital, que permiten complementar la formación disciplinar del futuro Ingeniero de Telecomunicaciones y servir de soporte para su desarrollo personal.

### **Políticas y estrategias definidas por el programa en materia de formación integral de los estudiantes.**

En el Art. 27 del Estatuto General, la Universidad estableció como uno de sus objetivos, formar integralmente a los estudiantes sobre bases científicas, éticas y humanísticas; capacitarlos para el trabajo autónomo y en equipo, para el libre desarrollo de la personalidad, para cumplir responsablemente las funciones profesionales, investigativas, artísticas, y de servicio social que requieren la región y el país.

La Universidad ofrece a la comunidad universitaria a través de sus diferentes dependencias (Rectoría, Museo Universitario, Teatro Universitario, Biblioteca Central, Paraninfo Bienestar Universitario, Vicerrectoría de Extensión, Facultades, Escuelas, Institutos y Corporaciones), un amplio repertorio de actividades culturales, que mes a mes satisfacen

los intereses del público interesado. Estos espacios son ampliamente valorados por toda la comunidad universitaria y algunos de ellos se han instaurado como espacios de formación, de discusión, debate académico y recreación. Algunos de ellos son: Cátedra Pública de la Rectoría, Lecciones de Noviembre (Instituto de Filosofía), Red de Cineclubes, Cultura Informacional para la investigación y la innovación, Arte y Cultura para el Bienestar, Tejiendo Redes, entre otros. La programación cultural mensual se divulga en el Portal Universitario en: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/cultura/cultura/contenido/asmenulatera/l/programacion-mensual/>

Además, como lo estipula el Proyecto Educativo del Programa, el plan de estudios del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones tiene una estructura curricular que fomenta la formación de ingenieros que se adaptan al trabajo en diferentes disciplinas. El Programa interactúa con diferentes áreas de la ingeniería, es de resaltar el vínculo que se establece con Ingeniería Electrónica, e Ingeniería de Telecomunicaciones presencial, debido a la estructura de ciencia básica y ciencia básica de ingeniería. Asimismo, se comparte con los programas de la Facultad de Ingeniería los cursos de ciencia básica y de formación complementarios como inglés, Lectoescritura, Formación Ciudadana y Constitucional, Vivamos la Universidad y electivas complementarias a través de las plataformas educativas, que integran los cuatros programas académicos de la modalidad virtual: Ingeniería Ambiental, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial e Ingeniería de Telecomunicaciones.

La modalidad virtual que ofrece el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones permite que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas tanto individuales como colectivas, que lo facultarán para un óptimo desempeño profesional, entre ellas se destacan:

- Capacidad analítica, reflexión, síntesis y evaluación
- Comunicación oral y escrita
- Planificación, organización y gestión de tiempo y recursos y entrega de resultados
- Autogestión del conocimiento
- Habilidades tecnológicas

El Reglamento Estudiantil de la Universidad de Antioquia permite que el estudiante pueda matricular semestralmente hasta dos cursos de otros programas académicos y mediante los convenios de movilidad el estudiante puede realizar pasantías o doble titulación, lo cual contribuye en su formación interdisciplinar e integral y establecer relaciones globales.

**Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el programa, para su participación en grupos o centros de estudios, proyectos de experimentación o de desarrollo empresarial y demás actividades académicas y culturales distintas de la docencia que contribuyan a su formación integral.**

Se encuestó a los estudiantes del Programa sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el Programa, para su participación en grupos o centros de estudios, proyectos de

experimentación o de desarrollo empresarial y demás actividades académicas distintas a la docencia que contribuyen a la formación integral. El 64% de los estudiantes tienen una apreciación muy alta o alta, el 30% tiene una valoración media, y el 6% tiene una muy baja o baja valoración (Anexo C: Encuestas).

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos de experimentación que propician su formación integral, el 49% tienen muy alta o alta valoración, el 29% tiene mediana valoración y el 22% tiene muy baja o baja valoración.

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos de desarrollo empresarial que propician su formación integral, el 43% tienen muy alta o alta valoración, el 28% tiene mediana valoración y el 19% tiene muy baja o baja valoración.

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos culturales que propician su formación integral, el 43% tienen muy alta o alta valoración, el 32% tiene mediana valoración y el 15% tiene muy baja o baja valoración.

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos lúdicos que propician su formación integral, el 40% tienen muy alta o alta valoración, el 39% tiene mediana valoración y el 21% tiene muy baja o baja valoración.

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos deportivos que propician su formación integral, el 53% tienen muy alta o alta valoración, el 26% tiene mediana valoración y el 21% tiene muy baja o baja valoración.

En cuanto a las actividades y estrategias de los grupos artísticos que propician su formación integral, el 46% tienen muy alta o alta valoración, el 31% tiene mediana valoración y el 23% tiene muy baja o baja valoración.

De estos resultados, podemos concluir que en promedio el 45% de la población tiene una valoración mediana, baja o muy baja. La razón de esta valoración es la dificultad que, dada la modalidad virtual del Programa, se tiene para realizar cursos de formación integral, puesto que estos cursos aún no se ofrecen de manera virtual.

**Estudiantes que participan efectivamente en grupos o centros de estudios, proyectos de experimentación o de desarrollo empresarial o en las actividades académicas y culturales distintas de la docencia que brinda la institución o el Programa para contribuir a la formación integral.**

La práctica académica en la modalidad de empresarismo es la actividad de desarrollo empresarial que implica la formulación de un proyecto empresarial para el cual se debe elaborar un plan de negocio encaminado a la creación de una empresa, o a la transformación de una empresa existente. Para realizar esta práctica en la modalidad empresarismo es necesario realizar un curso sobre empresarismo y planes de negocio antes de matricular dicha práctica, este curso se dicta como electivo.

Además, la modalidad de práctica social contribuye a la formación integral del estudiante ya que consiste en realizar un proyecto orientado al desarrollo social y económico de sectores vulnerables de la población. El proceso puede ejecutarse principalmente en entidades sin ánimo de lucro.

Algunos ejemplos de egresados del Programa que participaron en este tipo de prácticas se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 10. Relación de Estudiantes que han Realizado su Prácticas en Empresarismo y Práctica social**

Estudiante	Semestre	Modalidad de Práctica	Nombre del Proyecto
Juan Eugenio Rendón Henao	2016-1	Empresarismo	Plan de negocios empresa Innoditel
Edwin de Jesús Gutierrez			
Rafael Alexander Vargas Gómes			
Juan Carlos Ángel Escobar	2015-2	Empresarismo	Plan de negocios de la empresa Ritelco S.A.S.
Humberto Ocampo			
Julián David Gómez			
Juan Fernando González	2014-1	Práctica Social	Las TIC como apoyo a la educación

### **Característica 7: Reglamento estudiantil.**

El Reglamento Estudiantil de la Universidad está regido por el Acuerdo Superior 1 de 1981, complementado por el Acuerdo Académico 236 de 2002. En este se definen, entre otros aspectos, los deberes y derechos de los estudiantes, el régimen disciplinario, el régimen de participación en los organismos de dirección y las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación.

### **Mecanismos utilizados en el Programa para la divulgación del reglamento estudiantil.**

Semestralmente, a los estudiantes nuevos se les invita a una jornada de inducción donde se tratan temas varios para facilitar su proceso de ingreso. Además, en la inducción se introduce el reglamento estudiantil.

El curso Vivamos la Universidad que se encuentra en el primer semestre del plan de estudios del Programa se encarga de divulgar el Reglamento Estudiantil.

Adicionalmente, al finalizar cada semestre, la coordinación del Programa realiza reuniones con los estudiantes dónde se recuerdan los principales Estatutos y Reglamentos de la Universidad, incluyendo el reglamento estudiantil. Además, se les recuerda que este documento está permanentemente disponible en el siguiente enlace: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/normativa>.

### **Apreciación de estudiantes y profesores del Programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil.**

Según las encuestas, la apreciación sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil, tuvieron el siguiente comportamiento:

Sobre la pertinencia del reglamento estudiantil: El 52% de los profesores tienen una valoración muy alta y alta, 40% tienen mediana valoración y el 8% tiene una valoración baja o muy baja. En cuanto a los estudiantes, el 73% de los estudiantes tienen una muy alta o alta valoración, el 26% tienen una mediana valoración y el 1% tiene una baja valoración (Anexo C: Encuestas).

Sobre la actualización del reglamento estudiantil: El 37% de los profesores tienen una valoración muy alta y alta, 23% tienen mediana valoración y el 40% tiene una valoración baja o muy baja. En cuanto a los estudiantes, el 60% de los estudiantes tienen una muy alta o alta valoración, el 32% tienen una mediana valoración y el 8% tiene una muy baja o baja valoración.

Sobre la aplicación del reglamento estudiantil: El 48% de los profesores tienen una valoración muy alta y alta, 37% tienen mediana valoración y el 15% tiene una valoración baja o muy baja. En cuanto a los estudiantes, el 74% de los estudiantes tienen una muy alta o alta valoración, el 22% tienen una mediana valoración y el 4% tiene una muy baja o baja valoración.

El resultado de las encuestas permite inferir que los profesores tienen una peor valoración sobre la pertinencia, actualización y aplicación del reglamento estudiantil que los estudiantes. Se evidencia que hay una significativa cantidad de profesores que tiene una valoración mediana, baja o muy baja especialmente sobre la actualización y la aplicación del reglamento estudiantil. Una acción de mejoramiento puede ser la indagación en detalle de las razones que explican esta valoración.

## **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del estudiantado en los órganos de dirección del Programa.**

Los resultados de las encuestas sobre la apreciación sobre la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del estudiantado en los órganos de dirección del Programa son los siguientes:

En cuanto a la aplicación de las políticas de participación de los estudiantes en los órganos de dirección del Programa. Un 45% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, un 45% tiene una mediana valoración y un 10% tiene una baja valoración. Por parte de los estudiantes, un 67% tiene una muy alta o alta valoración, un 23% tiene una mediana valoración y un 10% tiene una baja valoración. En cuanto a los directivos, un 33% tiene una muy alta valoración mientras que un 67% tiene una valoración mediana (Anexo C: Encuestas).

En cuanto a la participación de los estudiantes en los órganos de dirección del Programa. Un 45% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, un 53% tiene una mediana valoración y un 22% tiene una baja valoración. Por parte de los estudiantes, un 52% tiene una muy alta o alta valoración, un 34% tiene una mediana valoración y un 14% tiene una baja valoración. En cuanto a los directivos, un 33% tiene una muy alta valoración mientras que un 67% tiene una valoración mediana.

## **Evidencias sobre la aplicación de las normas establecidas en el reglamento estudiantil para atender las situaciones presentadas con los estudiantes.**

El Comité de Asuntos Estudiantiles de Pregrados Presenciales del Consejo de Facultad y el Comité de Asuntos Estudiantiles de Pregrados Virtuales y Regionalizados del Consejo de Facultad tiene las siguientes funciones:

- Resolver en primera instancia las solicitudes de carácter académico de los estudiantes de los programas de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, tales como: matrícula extemporánea de un semestre académico; ajuste extemporáneo a la matrícula; autorización de matrícula con menos de ocho créditos; cancelaciones extemporáneas de uno, varios o la totalidad de los cursos registrados en un semestre académico; validación de cursos regulares y validación como último curso; exoneración del régimen de prerrequisitos y correquisitos de los cursos definidos en el tronco común de las ingenierías.
- Resolver en primera instancia la recomendación favorable para la cancelación por tercera vez de cursos, reportes y correcciones extemporáneas de notas finales, para presentación ante el Comité de Asuntos Estudiantiles de Pregrado del Consejo Académico.

- Decidir, previa solicitud de los Comités de Carrera, sobre la asignación de jurados para otorgar distinción especial a los Trabajos de Grado presentados por los estudiantes de pregrado.
- Conceptuar, previa solicitud del Comité de Asuntos Estudiantiles de Pregrado del Consejo Académico, sobre las solicitudes de reingreso, ordinarias y extemporáneas.
- Recibir y tramitar las solicitudes de cancelación regular de un semestre académico.
- Decidir sobre las solicitudes de cambio de sede para presentación de actividades evaluativas realizadas por los estudiantes de los programas académicos de Pregrados Virtuales y Regionalizados de la Facultad de Ingeniería.
- Brindar asesoría a los estudiantes de Pregrado de la Facultad de Ingeniería sobre las solicitudes que pueden presentar ante el Comité.

Las evidencias sobre la aplicación de las normas para atender las situaciones presentadas con los estudiantes se pueden encontrar en las actas del Comité publicadas en el sitio web de la Universidad<sup>12</sup>.

### **Existencia y aplicación de políticas y estrategias sobre estímulos académicos para los estudiantes. El Programa tiene evidencias sobre la aplicación de esta política y estrategias.**

Los reconocimientos y estímulos a la labor de los estudiantes están establecidos en el Título 4, Arts. 207 a 238 del Reglamento Estudiantil y reglamentados en los Acuerdos Superiores 295 y 308 de 2005 y 343 de 2007.

Serán merecedores de reconocimiento los estudiantes de pregrado que no tengan sanciones disciplinarias y sobresalgan en las actividades académicas, de investigación, artísticas, culturales, deportivas y de servicio a la comunidad.

La Universidad otorgará los siguientes reconocimientos: a. Becas b. Matrículas de honor c. Premios a la investigación d. Exoneración de pagos de derechos de matrícula e. Exaltación de méritos f. Autorización para sobrepasar el límite de créditos.

- Becas. La beca consiste en el pago de una cantidad determinada de dinero que la Universidad entregará en cada semestre académico a los estudiantes que hayan sido escogidos para el efecto. Por beca se entienden las monitorias y monitorias de deporte; auxiliares administrativas y de programación y auxiliares académicas.
- Matrícula de honor. Se concederá a los estudiantes que tengan un rendimiento académico sobresaliente (Promedio crédito superior a 4,00 y no haber perdido cursos en el respectivo semestre). El estudiante que obtenga la matrícula de honor podrá sobrepasar el límite de créditos por semestre.

---

<sup>12</sup> <https://bit.ly/2otboY4>

- Premios a la investigación. Se establecen seis premios anuales, cuya cuantía corresponde a cinco salarios mínimos legales mensuales cada uno, para los mejores trabajos inéditos de investigación elaborados por estudiantes.
- Exoneración de pagos de derechos de matrícula. La Universidad exonerará de pago semestral de derechos de matrícula a los estudiantes que integren los grupos artísticos, así como a sus deportistas más destacados.
- Exaltación de méritos. Este reconocimiento será conferido a los estudiantes que se hayan destacado en los campos científico, humanístico, deportivo, artístico o de servicio a la comunidad, en cumplimiento de actividades extrauniversitarias.

En el periodo de análisis, los estímulos concedidos a los estudiantes del programa fueron los siguientes:

**Tabla 11. Estímulos a los estudiantes**

TIPO DE VINCULACIÓN	2014	2015	2016	2017	2018
Monitor académico	1	0	0	0	0
Monitor de deportes	0	0	0	0	0
Auxiliar Administrativo	2	0	4	4	2
Auxiliar de Programación	0	0	0	0	0
Auxiliar de Música	0	0	0	0	0
Auxiliar de Cátedra 1	0	0	0	0	0
Auxiliar de Cátedra 2	0	0	0	0	0
Matrícula de honor	0	0	0	0	0
Premio a la investigación	0	0	0	0	0
Exaltación de méritos	0	0	0	0	0

Como se puede observar en la tabla anterior, hay un bajo número de estudiantes con vinculación a los estímulos académicos. El hecho de que la modalidad del Programa sea virtual dificulta la participación de los estudiantes en este tipo de estímulos; es necesario crear estrategias que permitan una mayor participación de los estudiantes en los estímulos ofrecidos por la Universidad.

### 4.3. Factor 3: Profesores

3. PROFESORES					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
8. Selección, vinculación y permanencia de los profesores	15	87.00	4.35	Alto grado	F
9. Estatuto profesoral	10	90.33	4.52	Alto grado	F
10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	15	81.75	4.09	Alto grado	F
11. Desarrollo profesoral	15	87.60	4.38	Alto grado	F
12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional	10	91.33	4.57	Alto grado	F
13. Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	15	83.33	4.17	Alto grado	F
14. Remuneración por méritos	10	77.00	3.85	Mediano grado	O
15. Evaluación de los profesores	10	82.67	4.13	Alto grado	F
<b>TOTALES FACTOR 3</b>	<b>18,00%</b>	<b>85.09</b>	<b>4.25</b>	Alto grado	<b>F</b>

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

**Aplicación en el programa de las políticas, normas, criterios y estrategias establecidos por la institución para la selección, vinculación, permanencia y relevo generacional de los profesores.**

El [Estatuto General](#) de la Universidad, en su Art. 81, define al profesor como la persona nombrada o contratada para desarrollar actividades de investigación, docencia, extensión y administración académica. El Art. 5 del [Estatuto Profesoral](#) establece que los profesores podrán ser:

- Profesores vinculados (Contrato a término indefinido) seleccionados en concurso público de méritos.

La reglamentación vigente al respecto corresponde al Acuerdo Superior 342 de 2007, modificado por el Acuerdo Superior 377 de 2010 que establece los principios y criterios para la selección de profesores y reglamenta el concurso público de méritos, al Acuerdo Superior 189 de 2001; al Estatuto Profesoral y al Estatuto General de la Universidad.

En su Art. 4, el Acuerdo Superior 342 de 2007, establece que:

“En los concursos públicos de méritos que realice la Universidad para vincular profesores de medio tiempo y de tiempo completo, se exigirán, además de los requisitos y de las calidades definidas por los consejos de facultad, o por los comités de escuela y de instituto, los siguientes: título de maestría o de doctorado, preferiblemente el último; trayectoria en investigación, comprobada con publicaciones o proyectos de investigación terminados o en curso; certificación en lengua extranjera de conformidad con la normatividad vigente de la Universidad para el efecto; y trayectoria en docencia universitaria”.

La Resolución Rectoral 39499 de 2014, reglamentó los puntajes exigidos y la certificación de competencia en lengua extranjera como requisito del concurso público de méritos para la vinculación de profesores.

- Profesores Contratados (Contrato a término fijo): Estos pueden ser: ocasionales, visitantes, ad-honorem y estudiante instructor. Los tres primeros pueden ser de tiempo completo o medio tiempo, mientras que los de cátedra y los estudiantes instructores se contratan por horas.

Los profesores de cátedra laboran un determinado número de horas por período académico; son servidores públicos cuya relación con la Universidad está definida por el Art. 11 del Estatuto Profesoral y por el Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional, Acuerdo Superior 253 de 2003. Los profesores de cátedra pueden ser externos, es decir, no empleados o jubilados de la Universidad; o pueden ser internos, es decir, administrativos o profesores de tiempo completo o de medio tiempo de la Universidad, que sirvan horas cátedra por fuera de su plan de trabajo y de su jornada laboral. También pueden servir horas cátedra, estudiantes de pregrado de niveles avanzados bajo la figura de Docente Auxiliar de Cátedra (Acuerdo Superior 295 de 2005), y de maestría y de doctorado bajo la figura de Estudiante Instructor (Acuerdo Superior 339 de 2007).

El Programa da cumplimiento a los criterios, normas y políticas establecidas por la Institución por medio del Acuerdo Superior 342 de 2007 para la selección de Docentes Vinculados al Programa y Docentes Ocasionales TC. Los perfiles son establecidos de acuerdo con las necesidades del Programa en Reuniones del Área, y aprobados por el Comité de Carrera y el Comité estratégico del Departamento. En los últimos 5 años el Programa ha vinculado, a través de concurso público de méritos a los profesores señalados en la tabla 12. Los docentes ejercen su labor a través de dedicación horaria en su plan de trabajo o a través de horas cátedras por fuera de su plan de trabajo. Desde 2016 la Dirección

de Regionalización otorgó al Programa una plaza para Docente Ocasional dedicado tiempo completo a la modalidad virtual, y en 2018 la Vicedecanatura de la Facultad de Ingeniería otorgó al Programa una plaza para un nuevo docente dedicado TC al Programa virtual, esto como resultado de los procesos de autoevaluación de los programas virtuales (en este momento, esas plazas las ocupan profesores ocasionales).

**Tabla 12. Contratación de Profesores del Programa en los últimos 5 años**

Profesor	Tipo de Vinculación	Título Máximo Obtenido	Año de Vinculación
Juan Felipe Botero V.	Vinculado	Doctorado	2013
Germán Cortés Medellín	Vinculado	Doctorado	2014
Augusto Enrique Salazar	Vinculado	Doctorado	2018
Juan Diego Zapata	Vinculado	Doctorado	2018
María Isabel Álvarez Castaño	Ocasional TC /Virtual	Maestría	2017
Manuel Alejandro Benjumea	Ocasional TC /Virtual	Doctorado	2018
Daniel Ospina Acero	Ocasional TC	Maestría	2016
Andrés Felipe Ocampo P.	Ocasional TC	Maestría	2016
Jaime Alberto Vergara	Ocasional TC	Maestría	2017
Sebastián Villa Duarte	Ocasional TC	Maestría	2017

La Universidad cuenta con una variedad de estrategias para promover la permanencia de los profesores en la carrera docente, al propiciar el desarrollo docente y personal con diferentes estímulos estipulados en el Estatuto Profesor, Art. 65, el cual establece que: “Mediante los estímulos académicos, la Universidad propicia y exalta la excelencia académica de los profesores. Los estímulos académicos serán: la capacitación institucional, el año sabático, las distinciones, los reconocimientos en la hoja de vida, y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos.”

## Apreciación de directivos y profesores sobre la aplicación, pertinencia y vigencia de las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección, vinculación y permanencia de los profesores.

Las encuestas sobre la aplicación, pertinencia y vigencia de las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección, vinculación y permanencia de los profesores arrojaron los siguientes resultados (Anexo C: Encuestas).

Sobre la aplicación de las políticas, normas y criterios académicos de selección, vinculación y permanencia de los profesores. Un 52% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, el 33% tiene una mediana valoración y un 15% tiene una baja o muy baja valoración. Con respecto a los directivos, un 66% tiene una muy alta o alta valoración y un 34% tiene una mediana valoración.

Sobre la pertinencia de las políticas, normas y criterios académicos de selección, vinculación y permanencia de los profesores. Un 63% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, el 25% tiene una mediana valoración y un 12% tiene una baja o muy baja valoración. Con respecto a los directivos, un 66% tiene una muy alta o alta valoración y un 34% tiene una mediana valoración.

De los resultados se puede inferir que un porcentaje significativo de los profesores (aproximadamente el 40%) tiene una valoración mediana, baja o muy baja de las políticas, normas y criterios académicos de selección, vinculación y permanencia de los profesores. Esto se puede deber a que la mayoría de los profesores del Programa son profesores de cátedra que no tienen un contrato a término indefinido y a los que no se les puede asegurar una permanencia de largo plazo en el Programa. También un 33% de los directivos tienen una mediana valoración con respecto a los mismos indicadores; hay que indagar en detalle para conocer cuál es la razón que hace que los directivos tengan esta valoración.

### **Característica 9: Estatuto profesoral**

#### **Mecanismos de divulgación del estatuto profesoral.**

El Estatuto Profesoral, Acuerdo Superior 083 de 1996, regula la relación entre la Universidad y sus profesores. En su contenido caracteriza al profesor, enuncia los principios de la función profesoral, así como las modalidades de relación de los profesores con la Universidad, la dedicación y las actividades de los profesores, sus derechos, deberes y prohibiciones, la carrera del profesor, las situaciones administrativas, el retiro del servicio y el régimen disciplinario.

El Acuerdo Superior 253 de 2003, Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional, con modificaciones mediante los Acuerdos Superiores 338 del 29 de mayo de 2007 y 341 del 2 de octubre de 2007, revisó y actualizó los aspectos de contratación, categorías y remuneración, dedicación, evaluación, estímulos académicos, derechos, deberes y

prohibiciones, retiro del servicio, y régimen disciplinario para los profesores de cátedra, ocasionales y visitantes.

La difusión de este Estatuto se hace a partir de los procesos de inducción que deben cumplir obligatoriamente los profesores en el momento de su vinculación a la Institución. Dichos procesos se realizan a partir de dos programas: “Vivamos la Universidad”, ofrecido por el Departamento de Talento Humano adscrito a la Vicerrectoría Administrativa e “Inmersión a la Vida Universitaria” ofrecido por la Vicerrectoría de Docencia.

Además de estos cursos de inducción y reinducción, existen otros medios de divulgación como la página web de la Universidad que ofrece acceso a toda la normatividad.

Periódicamente se realizan encuentros con el Jefe de Departamento, donde se socializan y discuten puntos particulares del estatuto profesoral. En estas sesiones se cuenta con la asistencia de personal administrativo que resuelve inquietudes particulares de los docentes. Anualmente también se llevan a cabo reuniones con la Vicedecanatura, donde asisten de manera presencial o remota los docentes del programa con el fin de aclarar asuntos relacionados con el estatuto profesoral.

#### **Apreciación de directivos y profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral.**

Las encuestas sobre la apreciación de directivos y profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral arrojaron los siguientes resultados.

Con respecto a la pertinencia del Estatuto Profesoral. El 65% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 33% tiene una mediana valoración y el 2% tiene una baja valoración. En cuanto a los directivos, el 100% tiene una muy alta o alta valoración (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a la aplicación del Estatuto Profesoral. El 63% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 32% tiene una mediana valoración y el 5% tiene una baja valoración. En cuanto a los directivos, el 100% tiene una muy alta o alta valoración.

Estos resultados muestran en general una alta valoración sobre la pertinencia y aplicación del Estatuto Profesoral por parte de los directivos y una valoración media entre los profesores. Como se dijo anteriormente, los órganos directivos programan sesiones de divulgación del Estatuto de manera periódica, con el fin de atender inquietudes y situaciones particulares de los docentes.

#### **Aplicación de las políticas institucionales en materia de ubicación, permanencia y ascenso en las categorías del escalafón docente.**

En el Título Segundo, Arts. 47 a 52 del Estatuto Profesoral, dedicado a la carrera del profesor, se definen las condiciones del escalafón docente.

El propósito de la carrera profesoral es buscar la excelencia académica en la Universidad y garantizar para el profesorado la estabilidad laboral y la igualdad de oportunidades para el ascenso y la capacitación.

El profesor vinculado es funcionario de carrera. Su nombramiento, la estabilidad en el cargo, los ascensos en el escalafón, las situaciones administrativas y la separación del cargo, estarán determinados en los términos de la ley y de los Estatutos de la Universidad y por méritos.

El escalafón para los profesores vinculados es *un sistema jerarquizado de categorías académicas, a cada una de las cuales corresponden funciones, responsabilidades y prerrogativas*. Las categorías en este escalafón son: profesor auxiliar, profesor asistente, profesor asociado, y profesor titular.

Al vincularse a la Universidad, un profesor es considerado aspirante a la carrera en periodo de prueba por un año; el ingreso al escalafón otorga el estado de profesor de carrera, lo cual se logra una vez el aspirante cumple el periodo de prueba, recibe una calificación aprobatoria correspondiente a dicho periodo y aprueba un curso sobre docencia universitaria y otro sobre nuevas tecnologías de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje, ofrecidos por la Vicerrectoría de Docencia como parte del programa “Inmersión a la Vida Universitaria.”

La Vicerrectoría de Docencia y el Comité de Asuntos Profesorales, con el apoyo de la Oficina de Asuntos Docentes, son los encargados de gestionar el sistema de escalafón profesoral.

### Información actualizada sobre el número de profesores del programa clasificados en cada categoría del escalafón docente.

**Tabla 13 Escalafón profesoral: docentes vinculados y ocasionales Período 2013 – 2018**

Categoría escalafón	Número de profesores					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Periodo de prueba	0	0	0	0	0	0
Auxiliar	0	0	0	5	4	3
Asistente	3	5	5	4	4	1
Asociado	2	1	2	1	1	1
Titular	1	1	1	1	1	1
<b>TOTAL PROFESORES</b>	6	7	8	11	10	6

## Evidencias sobre la participación de los profesores del programa en los órganos de dirección del programa, del departamento, de la facultad y de la institución.

Tanto el Estatuto General (Art. 29) como el Estatuto Profesoral (Art. 16) indican claramente la participación del profesorado en los Órganos de Gobierno de la Universidad: Consejo Superior Universitario, Consejo Académico y Consejos de Facultad, Escuela o Instituto, por medio de un representante, elegido siempre con un suplente. Los Estatutos definen también la forma de elección, las calidades, los impedimentos, las inhabilidades y las incompatibilidades de estos representantes. Igualmente está reglamentada la representación profesoral en comités asesores de dichos consejos, entre ellos el Comité de Asuntos Profesorales, el Comité Interno de Asignación de Puntaje, el Comité para el Desarrollo del Personal Docente, el Comité para el Desarrollo de la Investigación y el Comité Central de Autoevaluación y Acreditación, el Comité de Currículo, el Comité de programa, entre otros.

A continuación, en la tabla 14 se relacionan algunos cargos desempeñados por profesores del programa en los órganos de dirección:

**Tabla 14. Participación de profesores del programa en órganos de dirección**

Docente	Órgano(s) de dirección en el(los) que participó
Natalia Gaviria	- Dirección de la Sede de Investigación Universitaria - Dirección de Investigación y Posgrados de Ingeniería - Decanatura Facultad de Ingeniería
Juan Felipe Botero Vega	- Dirección de Investigación y Posgrados de la Facultad de Ingeniería - Dirección del doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación - Comité de Carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones
María Isabel Álvarez Castaño	- Comité de Carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones - Coordinadora de Prácticas Académicas
Juan David Mendoza Valencia	Coordinación del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones
Jaime Alberto Vergara Tejada	- Coordinador Internacionalización
Rubén Darío Echavarría Cifuentes	- Jefatura de Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones - Coordinador de Internacionalización
Andrés Felipe Ocampo Palacio	Coordinación del programa de Ingeniería de

	Telecomunicaciones
Daniel Ospina Acero	- Comité de Carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones - Coordinador Internacionalización

### Apreciación de directivos y profesores del programa sobre la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del profesorado en los órganos de dirección del programa y de la institución.

Las encuestas sobre la apreciación de directivos y profesores del programa sobre la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del profesorado en los órganos de dirección del programa y de la institución arrojaron los siguientes resultados: La valoración del 50 % de los profesores es muy alta o alta valoración, el 38% de los profesores tienen una mediana valoración mientras que el 12% tiene una baja o muy baja valoración de la aplicación de estas políticas. Por su parte, el 67% de los directivos tiene una alta valoración y un 33% tiene una mediana valoración de la aplicación de estas políticas (Anexo C: Encuestas).

De estos resultados se puede inferir que, aunque la mayoría de los directivos y profesores tiene una alta valoración de la aplicación de las políticas institucionales en materia de participación del profesorado en los órganos de dirección del programa y de la institución, hay un porcentaje significativo de profesores e incluso de directivos que tienen una mediana o baja valoración de esta aplicación. En el caso de los profesores esto se puede deber de nuevo al hecho que la mayoría de los profesores del Programa son profesores de cátedra que tienen una menor participación en los órganos directivos de la Universidad.

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

#### Número de profesores de planta con títulos de especialización, maestría y doctorado en relación con el objeto de conocimiento del programa e información demostrada acerca de las instituciones en las cuales fueron formados.

La siguiente tabla muestra la información del nivel de formación de los profesores del Programa en el último semestre (2018-1). Para obtener información adicional de los últimos 5 años, favor remitirse a los cuadros maestros.

**Tabla 15: Profesores de TC con título de posgrado (lugar donde lo obtuvieron).**

Profesor	Máxima formación obtenida	Lugar de obtención
Juan Felipe Botero	Doctorado en Ingeniería Telemática	Universidad Politécnica de Cataluña

Jaime Alberto Vergara	Maestría en Ciencias- Estadística	Universidad Nacional de Colombia
Maria Isabel Álvarez Castaño	Maestría en Ciencias – Física	Universidad Nacional de Colombia
David Stephen Fernández Mccann	Doctorado en Telecomunicaciones	Universidad Politécnica de Valencia
Juan Pablo Urrea Duque	Doctorado en Ingeniería Electrónica	Universidad de Antioquia
Norman Cesar Mercado Cruz	Ingeniería Electrónica	Universidad de Antioquia

Como se puede observar, la mayoría de los profesores de tiempo completo que soportan el Programa tienen títulos de doctorado. De hecho, es una directriz de la Universidad el preferir profesores con título de doctorado en sus concursos públicos de méritos.

En los últimos años, el Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones ha venido renovando su planta profesoral con profesores con título de Doctorado tratando de incrementar la calidad de sus docentes.

#### **Clasificación de los profesores por tipo de contratación y dedicación: TC, MT y cátedra y su nivel de formación.**

Como se puede ver en los cuadros maestros (AnexoF: Cuadros Maestros - Profesores), por tipo de contratación, se puede notar que un porcentaje alto (promedio 78%) de los profesores son profesores de cátedra. Por otra parte, se puede ver que, en los últimos 5 semestres, el nivel de formación de los profesores del programa es alto con una proporción de aproximadamente el 53% con título de posgrado y el porcentaje restante con título profesional. No se tienen profesores con títulos técnicos o tecnológicos en el Programa.

#### **Tiempo que cada profesor del programa, adscrito directamente o través del departamento o de la facultad dedica a la docencia (incluyendo el desarrollo de productos, artefactos, materiales y prototipos, entre otros), a la investigación, a la creación artística, a la extensión, a la gestión académica o administrativa y a la tutoría individual de los estudiantes.**

El plan de trabajo es el compromiso que adquiere el profesor de realizar actividades en los campos de la investigación, la docencia, la extensión y la administración académica, incluida la representación gremial ante los organismos permanentes de la Institución, sin perjuicio de las demás inherentes a su condición de miembro de la comunidad universitaria. Deberá estar enmarcado en los planes y programas institucionales y constituirá la base para el informe de actividades que el profesor debe presentar al consejo de facultad, escuela o instituto para su evaluación. Además de las horas lectivas, se debe incluir al menos otra de las siguientes actividades: investigación, producción académica, capacitación, actualización o extensión.

El plan de trabajo incluye las actividades por realizar, el grado de responsabilidad y el tiempo de dedicación a cada una de ellas. El plan de trabajo docente se decide entre el profesor y los directivos de cada unidad académica, y finalmente es aprobado por el decano o por el director.

**Tabla 16: Distribución del tiempo que se dedica a las actividades académicas en los planes de trabajo de los profesores - Semestre 2018-1**

Actividades plan de trabajo	Número de horas semestrales	%
Docencia	3482	64.48
Investigación	710	13.15
Extensión	0	0.0
Otros	1208	22.37
TOTALES	5400	100.0%

Con respecto a la tabla anterior que se obtiene de los cuadros maestros (Anexo F: Cuadros Maestros - Profesores), es importante indicar que la asesoría a estudiantes y la preparación de clases se cuentan como actividades de docencia.

La tabla nos muestra que, como se dijo anteriormente, las actividades de docencia prevalecen en el Programa (64.48%). El 13.15% y 22.37% de horas que se dedican a investigación y otras actividades (mayoritariamente a administración) respectivamente, son realizadas por profesores de tiempo completo. Se nota que los profesores del Programa no tienen dedicación a la extensión, por tanto, se ha incluido en el plan de mejoramiento una actividad para que existan actividades de extensión propias del Programa, diferentes a las actividades realizadas por la Coordinadora del Programa.

**Tiempos que los profesores de cátedra dedican a las tutorías, al acompañamiento de estudiantes y al desarrollo de competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades.**

Actualmente, en su contrato, a los profesores de cátedra se les reconoce un 25% adicional por cada hora de contrato para dedicar a las tutorías, atención a estudiantes y a su desarrollo de competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades. Por la modalidad del Programa, el profesor debe acordar con los estudiantes espacios virtuales para realizar este acompañamiento.

**Experiencia profesional y/o académica de los profesores del programa para el desarrollo óptimos de sus funciones sustantivas.**

Con respecto a la experiencia académica, se puede observar que, al menos, la mitad de los profesores del Programa tienen título de posgrado acorde con la disciplina (Anexo C: Cuadros Maestros - Profesores). Para los profesores de tiempo completo, la experiencia profesional, especialmente en la docencia, es un requisito para vincularse a la Universidad. Para los profesores de cátedra, la experiencia tanto profesional como de docencia es fundamental y se reconoce para sus contratos.

### **De acuerdo con el proyecto educativo, suficiencia del número de profesores con relación a la cantidad de estudiantes del Programa y a sus necesidades de formación.**

De acuerdo con los cuadros maestros (Anexo F: Cuadros Maestros - Profesores), la relación entre número de estudiantes y profesores es de 9.35 estudiantes por cada tiempo completo (incluyendo los profesores de cátedra). Mientras la relación en el Programa Presencial es en promedio de 20 estudiantes por profesor. Aunque la mayoría de los profesores del Programa son de cátedra, esta relación se considera muy buena para la modalidad, pues permite realizar asesoría casi personal a los estudiantes.

### **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes del Programa sobre la calidad y la suficiencia del número y la dedicación de los profesores al servicio de este.**

Las encuestas sobre la apreciación de directivos, profesores y estudiantes del Programa sobre la calidad y la suficiencia del número y la dedicación de los profesores al servicio de este arrojaron los siguientes resultados.

Con respecto a la calidad de los profesores que están al servicio del Programa, el 70% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, un 25% tienen una mediana valoración mientras que el 5% tiene una baja valoración. De los estudiantes, un 84% tiene una muy alta o alta valoración, el 13% tiene una mediana valoración mientras que el 3% tiene una baja o muy baja valoración. El 100% de los directivos tienen una muy alta o alta valoración (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a la dedicación de los profesores que están al servicio del Programa, el 75% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, un 18% tienen una mediana valoración mientras que el 7% tiene una baja valoración. De los estudiantes, un 84% tiene una muy alta o alta valoración, el 13% tiene una mediana valoración mientras que el 7% tiene una baja o muy baja valoración. De los directivos. 67% tienen una muy alta valoración y el 33% tiene una mediana apreciación.

Finalmente, con respecto a la suficiencia del número de los profesores que están al servicio del Programa, el 35% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, un 35% tienen una mediana valoración mientras que el 30% tiene una baja valoración. De los estudiantes, un 69% tiene una muy alta o alta valoración, el 25% tiene una mediana valoración mientras que el 6% tiene una baja o muy baja valoración. De los directivos. el 33% tienen una alta valoración y el 67% tiene una baja apreciación.

Estos resultados permiten concluir que todos los estamentos tienen una alta valoración, en general, de la calidad de los profesores que están al servicio del Programa. En cuanto a la dedicación, aunque la valoración sigue siendo mayoritariamente alta en todas las audiencias, hay un crecimiento de una valoración mediana especialmente en profesores y directivos, esto puede deberse a que los profesores de tiempo completo solo dedican una parte de su tiempo al Programa y no tiempo completo. Finalmente, es de notar que, en el apartado de la suficiencia de los profesores, las audiencias coinciden en dar una mediana o baja valoración en una proporción significativa; esto se puede deber al hecho de que la mayoría de los profesores del Programa son de cátedra, lo que dificulta conocer lo que hacen los profesores de tiempo completo para desarrollar los ejes misionales.

**Existencia y utilización de sistemas y criterios para evaluar el número, la dedicación, el nivel de formación y la experiencia de los profesores del Programa; periodicidad de la evaluación; acciones adelantadas por el Programa y la Institución en el periodo de evaluación a partir de dicha evaluación.**

La determinación del tamaño de la planta profesoral está regida por la política estatal de asignación de recursos presupuestales a las universidades públicas, por tanto, la Universidad de Antioquia tiene poca capacidad de gobernabilidad sobre este asunto, razón por la cual no existen sistemas institucionales periódicos para evaluar el número de profesores.

En 2014, mediante el Acuerdo Superior 422 de 2014, se definió nuevamente la planta de cargos profesorales en 1,576 y después de evaluar las necesidades, proyectos y proyecciones de cada una de las unidades académicas se hizo la respectiva asignación de plazas.

Las nuevas plazas profesorales (119,5), y otras desiertas por jubilación o retiro de los profesores (98,5) salieron a concurso público de méritos en los años 2013 y 2014 (Resoluciones Rectorales 38114 de 2013 y 39543 de 2014). Los requisitos y calidades mínimas fijadas por la Universidad fueron las siguientes:

- Título de posgrado de doctorado, maestría, doctorado, especialidad médica, clínica, quirúrgica o subespecialidad, de acuerdo con el perfil requerido.
- Trayectoria en docencia universitaria mínima de tres (3) semestres académicos no simultáneos.
- Trayectoria en investigación mínima de diez y ocho (18) meses no simultáneos, en calidad de investigador principal o coinvestigador.
- Acreditación de por lo menos dos (2) productos académicos relacionados con el área del perfil, como: artículos, libros, capítulos de libro, software registrado, patentes, ponencias, y/o productos artísticos o culturales.
- Competencia en lengua extranjera, de conformidad con lo dispuesto por la Resolución Rectoral 39499 de 2014.

- Presentación de un escrito inédito de índole académica – investigativa sobre una o varias temáticas relacionadas con el área del perfil en el cual concursa, según lo indicado en el artículo 13 de estas Resoluciones.
- Presentación de una propuesta escrita inédita de dos capítulos mediante los cuales se evaluará la capacidad del aspirante para satisfacer los descriptores sobre ser profesor de la Universidad de la Antioquia definidos en el considerando 7 del Acuerdo Superior 342 de 2007, de acuerdo con lo indicado en el Art. 13 de esta Resolución.

A través de Acuerdo Superior 447 del 31 de octubre de 2017, se crearon 30 nuevas plazas profesoras de tiempo completo, que harán parte de la planta de reserva del Rector, para apoyar los programas académicos nuevos y fortalecer aquellos que han venido funcionando en la Universidad. En el Concurso Público de Méritos 2017, se eligieron 109 aspirantes habilitados para ser nombrados nuevos profesores de la Universidad.

Para la convocatoria pública de méritos cada unidad académica establece las condiciones de dedicación, nivel de formación y experiencia docente, investigativa y laboral.

Actualmente, desde el Programa esta evaluación se está iniciando en los procesos de autoevaluación con miras a la acreditación que la facultad definió como permanentes en Acuerdo de Facultad 781 04 de octubre de 2017.

### **Característica 11: Desarrollo profesoral.**

#### **Aplicación en el programa de las políticas institucionales de desarrollo integral del profesorado, que incluyan la capacitación y actualización en los aspectos académicos, profesionales y pedagógicos.**

En el Estatuto Profesoral ([Acuerdo Superior 083 del 22 de julio de 1996](#)), la participación en programas de desarrollo y perfeccionamiento académico se define como un derecho del profesor y como un estímulo académico (Arts. 66 a 70) consistente en la posibilidad de participar en actividades tendientes al mejoramiento de su nivel profesional, académico y pedagógico, incluyendo los estudios de posgrado, seminarios, simposios, congresos, cursos, pasantías y entrenamiento entre otros.

La Universidad apoya la capacitación institucional de los profesores, mediante la gestión de los proyectos de capacitación ante las instancias tanto internas como externas; el otorgamiento de comisiones y la inclusión de actividades de capacitación en el plan de trabajo.

Las comisiones de estudio para capacitación en programas de posgrado se otorgan de acuerdo con los siguientes criterios: trayectoria del profesor, relación del programa con el área de desempeño del profesor, armonía con los planes y programas de la Universidad y de la dependencia, utilidad previsible para éstos, y acreditación y prestigio de la institución

donde se adelantará la capacitación. Si el programa condujere a título, éste deberá ser superior al que el docente posee actualmente.

Así mismo, la Universidad ha establecido un Programa de Desarrollo Profesional gestionado por la Vicerrectoría de Docencia. Este programa ofrece los siguientes diplomados y cursos: un Diploma en Pedagogía y Didáctica Universitaria y un curso de Integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación a la Docencia, que son un requisito indispensable para el ingreso al escalafón docente de los nuevos profesores; el Programa de Desarrollo Pedagógico Docente cuenta con una amplia oferta de cursos que se programan semestralmente, entre ellos, Capacitación en Lengua Extranjera, Retórica y Argumentación y Escribir para Publicar.

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad ofrece una gran variedad de cursos en su Programa de Cultura Informacional.

**Número de profesores del Programa que ha participado en el periodo de evaluación en programas de desarrollo profesoral o que ha recibido apoyo a la capacitación y actualización permanentes, como resultado de las políticas institucionales orientadas para tal fin.**

A continuación, se relacionan los profesores del Programa que han recibido apoyo para formación o han participado en los procesos de capacitación ofrecidos por la Universidad.

**Tabla 17. Relación de Profesores que han Recibido Apoyo para Capacitación**

Profesor	Apoyo Recibido
Juan Rafael Orozco Arroyave	Comisión de estudios: Doctor en Ciencias de la Computación, en la Friederich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Alemania), septiembre 2012 a diciembre 2015.
Luis Alejandro Fletscher	Comisión de estudios: Doctor en Ingeniería - Sistemas Energéticos, en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, de septiembre de 2014 a Julio de 2018.
Gustavo Adolfo Patiño Alvarez	Comisión de estudios: Doctorado en Sistemas Electrónicos, en la Universidad de São Paulo, (São Paulo, Brasil). De enero 2009 a enero 2013.

	Formación Docente: Diplomado de Comunicación, Lectura, Escritura u Oralidad: Prácticas CLEO. Duración 90 horas. Segundo semestre de 2017.
Juan Pablo Urrea Duque	Comisión de estudios: Doctorado en Ingeniería Electrónica en la Universidad de Antioquia. De marzo 2010 a febrero 2015.
Erwin Alexander Leal Piedrahita	Comisión de estudios: Doctorado en Ingeniería Electrónica en la Universidad de Antioquia. De 01 de marzo de 2015 a 28 de febrero de 2019.
María Isabel Álvarez Castaño	Comisión de servicios: Para participar en curso internacional. - Winter College on Optics: Extreme Non-linear Optics, Attosecond Science and High-field Physics, ICTP (Abdus Salam, International Centre for Theoretical Physics), Italy, febrero de 2018 - Winter College on Optics: Fundamentals of Photonics, ICTP (Abdus Salam, International Centre for Theoretical Physics), Italy, febrero de 2014
Manuel Alejandro Benjumea	Comisión de servicios: Para asistir a pasantía de Doctorado en México.

Por otro lado, los siguientes profesores realizaron el Diplomado de Pedagogía UdeA y el curso de Moodle para docentes, como parte del proceso de inducción a la Universidad.

**Tabla 18. Relación de Profesores que han Realizado Capacitaciones Ofrecidas por la Universidad**

Docente	Año
María Isabel Álvarez Castaño	2018
Juan David Mendoza	2014
Jhon James Granada	2017
Jaime Alberto Vergara	2017
Juan Felipe Botero Vega	2013

Luis Alejandro Fletscher B.	2013
Gustavo Adolfo Patiño Alvarez	2013

En cuanto a cursos de programa de desarrollo profesoral, a continuación, se relacionan algunas de las participaciones de docentes del Programa.

**Tabla 19. Relación de Profesores que han Participado en Programa de Desarrollo Profesoral.**

Año	Docente	Curso
2014	Manuel Alejandro Benjumea Aristizábal	4° Encuentro Profesores Escritores: Comunicación de Experiencias y Diálogos con el Autor  La Formación Ciudadana en la Comunidad Universitaria.  Efectos de la Formación Vistos desde la Pedagogía Crítica.
2013	Ana Milena Ramírez García	Escritura en la Investigación.

**Apreciación de directivos y profesores del Programa sobre el impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el enriquecimiento de la calidad del Programa.**

A partir de las encuestas realizadas, es posible identificar que el 45% de los profesores y el 67% de los directivos, consideran como alto el impacto que han tenido las diferentes acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el enriquecimiento de la calidad del programa. Así mismo, el 37.5% de los docentes creen que este impacto es mediano, mientras que el 33% de los directivos y el 7.5% de los profesores lo consideran muy alto (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados permiten inferir una percepción positiva, especialmente entre los directivos, sobre el papel que cumplen las actividades de formación complementaria dirigidas a los profesores y la manera como estas redundan en beneficio de la calidad del Programa. Sin embargo, se observa como una oportunidad de mejoramiento el motivar y propiciar una mayor participación de los docentes en estos espacios, ya que, si bien más de la mitad de esta población expresa la importancia de estas actividades, todavía se evidencia

un porcentaje representativo que no las consideran como algo fundamental dentro del mejoramiento de la calidad del Programa.

### **Existencia de procesos de acompañamiento por parte de expertos a los profesores para cualificar su labor pedagógica.**

La Universidad considera necesario impulsar y apoyar a sus profesores en un proceso de reflexión crítica, personal y grupal sobre aspectos generales y específicos de diversas áreas de la pedagogía, de particular importancia para quienes día a día son responsables de la excelencia académica en sus actividades lectivas. En la Universidad existen estrategias y procesos de capacitación y acompañamiento que buscan la cualificación pedagógica de sus profesores. Algunos de ellos son:

#### **Diploma en Fundamentación Pedagógica y Didáctica Universitaria**

Diploma ofrecido por la Vicerrectoría de Docencia y la Facultad de Educación, es un programa de formación de docentes universitarios, y obligatorio para el ingreso al escalafón.

El Diploma apunta a la formación de los profesores como un proceso continuo, sistemático y organizado, que se da en diversos espacios de interacción y construcción del conocimiento pedagógico. Busca generar reflexión y debate sobre el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.

El Diploma se ofrece a los profesores vinculados por concurso público de méritos, de las diferentes facultades, escuelas e institutos, que aspiran a hacer su ingreso en el escalafón docente universitario.

#### **Curso de Integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Docencia.**

Este curso es una propuesta para reflexionar sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la labor profesoral, buscando propiciar el desarrollo de proyectos apoyados con TIC que permitan transformar las labores académicas e introducir cambios importantes en la cultura profesoral y organizativa de la Universidad de Antioquia.

#### **Programa de Cultura Informacional**

Es un programa de formación para profesores, investigadores y estudiantes, a través del cual se ofrecen diferentes cursos con el objetivo de que los usuarios adquieran habilidades para reconocer cuándo se necesita información académica y científica, y que desarrollen la capacidad para buscarla, encontrarla, evaluarla y utilizarla eficazmente, por medio de las tecnologías de acceso a la información y al conocimiento.

Para lograr este objetivo, el Programa ofrece los siguientes cursos permanentes:

- Nivel de Formación I: Inducción al Sistema de Bibliotecas, sus colecciones y servicios de información.
- Nivel de Formación II: Búsqueda de Información Documental en Bases de Datos Bibliográficas.
- Cátedra Ci3: Cultura Informacional para la Investigación y la Innovación

### **Programa de Desarrollo Docente**

Ofrecido por la Vicerrectoría de Docencia, busca mantener e impulsar la cultura de la formación permanente del profesorado, con miras al logro de procesos de reflexión de su ser como profesor universitario y del carácter formativo de su actividad.

Para el segundo semestre de 2018, el Programa ofrece los siguientes cursos, talleres y diplomas: Innovación Social para la Construcción de Paz; Introducción a las pedagogías feministas: géneros prófugos; Cátedra CI3: Cultura Informacional para la Investigación y la Innovación en Docencia; La Investigación en la Educación Superior: Reflexión y Acción Política; Currículo y Educación Superior; Innovación en las Prácticas Docentes Universitarias desde la Perspectiva de Investigación basada en Diseño; Formulación Académica y Administrativa de Proyectos de Investigación en Educación Superior; Estadística y Análisis de Datos: Herramientas para la Investigación en Educación Superior; Leer y Escribir para la Investigación y la Divulgación; Ciencimetría: Indicadores y Métricas para la Medición de la Ciencia y la Tecnología, Comunicación Pública de la Ciencia; Acceso a Recursos para la Investigación a través de Convocatorias Nacionales e Internacionales; Acceso Abierto y Visibilidad, *Open Access*: Capacitación Docente en Lengua Extranjera Inglés.

En 2017, 929 profesores vinculados, ocasionales y de cátedra recibieron capacitación en pedagogía, didáctica, evaluación y en otros temas que hacen parte del quehacer docente universitario, ofertada en gran medida por el Programa de Desarrollo Pedagógico y Docente y, 1.271 profesores participaron en programas de segunda lengua.<sup>13</sup>

### **Apoyo de las unidades de Currículo y Calidad de la Vicerrectoría de Docencia**

Mediante conferencias, talleres, elaboración de manuales y documentos, contratación de expertos y asesoría permanente, las unidades de Currículo y Calidad capacitan a los profesores en los procesos de elaboración y revisión del Proyecto Educativo del Programa, de transformaciones curriculares, de los documentos maestros para solicitar registros calificados y en los procesos de autoevaluación para acreditación.

---

<sup>13</sup> UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (2017). Rendición de Cuentas 2017

## **Estrategias orientadas a la formación profesoral en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional.**

Con el fin de procurar por la disminución de la deserción y el rezago estudiantil y hacer seguimiento y acompañamiento a los admitidos en condiciones de vulnerabilidad y discapacidad, la Universidad desarrolla el Programa de “Permanencia con Equidad”.

Fue creado en 2013 ante la necesidad de aportar iniciativas a los problemas de deserción y rezago estudiantil y de la inclusión de poblaciones diversas, a través de la articulación de iniciativas que desarrollan las unidades académicas y sus pares institucionales. Su objetivo es fortalecer las capacidades institucionales para el fomento del acceso, permanencia y graduación estudiantiles.

El Programa trabaja en tres frentes:

- Observatorio del ciclo de vida académica: Es un espacio de referencia para la toma de decisiones institucionales. Desarrolla iniciativas como Gestión de la Información, Centro de estudios de la Educación Superior y construcción de estadísticas y georreferenciación.
- Fomento a la permanencia: Fortalece y genera programas, estrategias y acciones institucionales para el acceso, permanencia y graduación estudiantil. Trabaja en iniciativas acerca de la permanencia académica, la inclusión, iniciativas para la permanencia y relacionamiento
- Formación: Realiza acciones de formación a los diferentes estamentos para mejorar la capacidad institucional y la aplicación de estrategias de acompañamiento estudiantil, y creación de comunidad de conocimiento. Capacitación a tutores y mentores, profesores y comunidad universitaria en general.

En lo referido a la formación profesoral en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional, “Permanencia con Equidad” ofrece:

- El diplomado Acompañamiento Estudiantil para la Permanencia con Equidad, cuyos propósitos son ofrecer a los profesores asistentes elementos conceptuales y procedimentales que den respuestas diferenciadas a las necesidades de los estudiantes; crear un banco de iniciativas profesorales que contribuyan a la permanencia y capacitar en la atención de diferentes grados de vulnerabilidad y deserción.
- El componente “Universidad plural, diversa y sin exclusión” en el programa Inmersión a la Vida Universitaria”.
- El componente “Permanencia e inclusión” en el diplomado Fundamentación Pedagógica y Didáctica Universitaria.

El Programa de Formación docente citado arriba, también ofrece a los profesores actividades de formación relacionadas con la atención a la población diversa. Para el primer semestre de 2017 ofrece los siguientes cursos: “Lengua de Señas Colombianas II y III”, “Mediación de Conflictos”, “Etnografía” y “El Campo Disciplinar de las Pedagogías de la Paz”.

En lo que respecta a las actividades específicas del Programa, es importante mencionar que el Jefe del Departamento ha definido una estrategia de articulación con la Unidad de bienestar de la Facultad de Ingeniería, orientada a brindar apoyo a los estudiantes que han sido identificados en situación de vulnerabilidad.

Dentro de esta estrategia, cobran especial relevancia los talleres periódicos que realiza el Jefe de Departamento con los estudiantes en situación de riesgo. Así mismo, sostiene reuniones personalizadas con estudiantes de primer semestre en situación de vulnerabilidad, para orientarlos y acompañarlos en su proceso de adaptación a la Universidad.

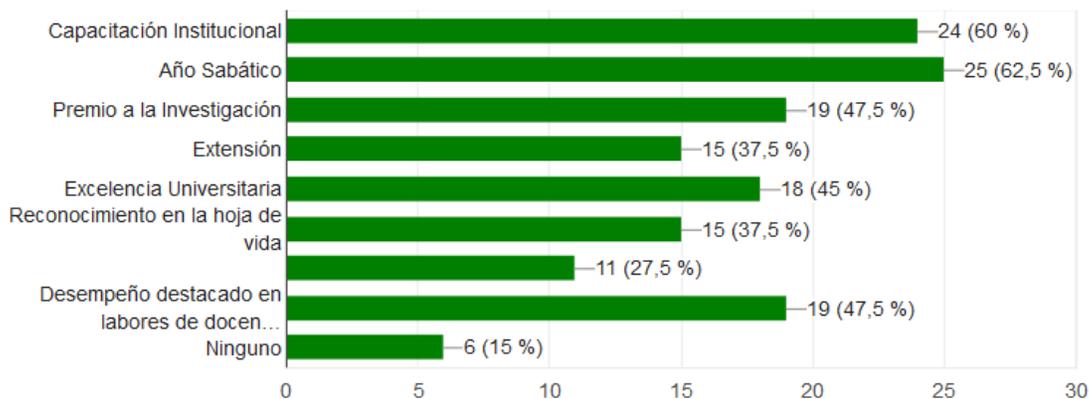
**Característica 12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional.**

**Políticas de estímulo y reconocimiento a los profesores por el ejercicio calificado de la docencia, de la investigación, de la innovación, de la creación artística, de la técnica y la tecnología, de la extensión y de la cooperación internacional. Evidencias de la aplicación de estas políticas.**

En el Estatuto Profesorial se establece que los estímulos académicos tienen el propósito de propiciar y exaltar la excelencia académica de los profesores. Se consideran como estímulo académico: La capacitación institucional, la dedicación exclusiva, el año sabático, las distinciones, los reconocimientos en la hoja de vida y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos.

La Universidad otorga a sus profesores reconocimiento público y estímulo por destacarse en actividades de docencia, investigación y extensión en las siguientes distinciones y premios: Distinción Excelencia Docente, Premio a la investigación Universidad de Antioquia; Premio a la Extensión Universidad de Antioquia, Medalla Francisco José de Caldas a la Excelencia Universitaria, en categorías Oro y Plata, entre otros.

Se encuestaron a 40 docentes del Programa y el 85% de los docentes reconocen que conocen algunos de los estímulos a la docencia investigación y extensión, mientras que solo el 15% no conoce ninguno de los estímulos contemplados en el Estatuto Docente y el Régimen Salarial, decreto 1279 del 2002, Figura 6. Sin embargo, de los cuarenta docentes encuestados, los docentes responden que durante su servicio como docentes han recibido los siguientes estímulos: el 37% indica que ha recibido el estímulo de Capacitación Institucional, el 10% informa que ha recibido la Medalla a la Excelencia Universitaria, el 22.5% ha Recibido reconocimiento a su hoja de vida, el 10% ha recibido asignación de recursos para proyectos, y el 47.5% no han recibido ningún estímulo aún.



**Figura 6** Resultado de encuesta a Profesores del Programa respecto al conocimiento de los estímulos académicos.

### Estrategias que promueven la creación artística y cultural, la innovación, la adaptación, la transferencia técnica y tecnológica, la creación de tecnofactos y prototipos y la obtención de patentes.

#### - Creación artística y cultural

El Estatuto Básico de la Extensión Universitaria, Acuerdo Superior 124 de 1997, establece que la extensión [...] “específicamente busca propiciar y mantener la relación de la Universidad con su entorno cultural. En la cultura se integran las artes, las letras, las ciencias, las tecnologías, las prácticas cotidianas, las formas institucionales, y las prácticas simbólicas e imaginarias.”

En cumplimiento de este propósito, la Universidad lidera programas, proyectos y actividades para la difusión del patrimonio y de las diferentes manifestaciones de la cultura: música, artes escénicas, representativas, visuales y plásticas, la creación y la investigación en arte, cultura y patrimonio. Los programas desarrollados son:

- ✓ Actividades artísticas y culturales: Conciertos, obras de teatro, cineclubes, festivales, muestras de arte y danza, exhibiciones y todo tipo de manifestaciones artísticas y culturales hacen parte de la propuesta cultural para la comunidad universitaria y el público general de la ciudad. Las actividades desarrolladas son: Temporada de Piano, Danza, Música y Teatro, Música y Contexto, Diálogos y Culturas, Encuentro con el escritor, sábados en Familia, Encuentros con las Artes Visuales y Nexus.
- ✓ Revista Agenda Cultural: Es un aporte a la reflexión de múltiples temas sobre la cultura, así como un medio indispensable para la comunicación y difusión de los programas culturales y académicos de Extensión de la Universidad de Antioquia. En ella se publican textos académicos y periodísticos de gran interés para la opinión pública, generando de esta forma una visión más amplia sobre el concepto de cultura.

- ✓ Patrimonio y Memoria. La Universidad de Antioquia es un centro llamado a la conservación de la identidad y la memoria, un espacio para resguardar bienes y tradiciones de alto valor patrimonial, en las diversas áreas como el patrimonio plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico.
  - ✓ Premios Nacionales de Cultura: Estos premios son un reconocimiento a la creación y expresión de las artes buscando evidenciar la identidad colombiana. Difunden y preservan los resultados del trabajo de los artistas colombianos y muestran una Colombia viva y diversa.
  - ✓ Centro de Culturas: Lo constituyen el Teatro Universitario, el Teatro al Aire Libre, el Museo Universitario, el Sistema de Bibliotecas y el Centro Cultural de la Facultad de Artes.
- Innovación, adaptación, transferencia, creación de tecnofactos, prototipos y patentes:

La Universidad considera como una de las actividades de Extensión, la gestión tecnológica, ella se concibe como un componente importante de su actividad académica, contribuye a dar pertinencia a la actividad científica, tecnológica y de formación profesional y apoya el desarrollo económico y social de la región y del país. Implica la generación, la innovación, la adecuación, la actualización, la transferencia, la difusión y la comercialización de la tecnología.

Como estrategia para promover la innovación, la adaptación, la transferencia técnica y tecnológica, la creación de tecnofactos y prototipos y la obtención de patentes, la Universidad estableció el Programa de Gestión Tecnológica (PGT), mediante El Acuerdo Superior 218 de 2002 (Modificado por el Acuerdo Superior 284 de 2004).

El Programa de Gestión Tecnológica (PGT) tiene como objetivo contribuir a la vinculación de la Universidad de Antioquia con los sectores públicos y privados de su entorno, mediante el fomento del espíritu emprendedor y la creación de empresas para profesores y estudiantes; la transferencia de tecnología y la protección de la propiedad intelectual. Dispone de dos unidades estratégicas, a saber: Unidad de Emprendimiento Empresarial que trabaja en dos líneas estratégicas: Educación y Cultura y Gestión de Iniciativas Emprendedoras y Unidad de Transferencia Tecnológica que desarrolla dos líneas estratégicas: Transferencia Tecnológica y Gestión de la Propiedad Intelectual.

El papel del PGT es acompañar a las dependencias académicas en la gestión y asesoría de proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación - I+D+i; en la orientación de la política en materia de gestión tecnológica en la Universidad: evaluación y protección de los resultados de investigación, propiedad intelectual, negociación y contratación.

**Apreciación de directivos y profesores del Programa sobre el impacto que ha tenido el régimen de estímulos al profesorado por el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la creación artística, la extensión y la cooperación internacional.**

Las encuestas sobre la apreciación de directivos y profesores del Programa sobre la valoración del impacto que ha tenido el régimen de estímulos al profesorado por el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la creación artística, la extensión y la cooperación internacional arrojaron los siguientes resultados. El 53% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 37% tiene una mediana valoración y el 10% tiene una baja o muy baja valoración. En cuanto a los directivos, el 100% tiene una muy alta o alta valoración (Anexo C: Encuestas).

Se puede ver que la valoración de los profesores está dividida con proporciones casi iguales entre los que tienen una muy alta o alta valoración y los que tienen una mediana, baja o muy baja valoración. Se puede pensar que el hecho que el Decreto 1279 de 2002 que regula el régimen de estímulos al profesorado afecte de manera más directa a los profesores de tiempo completo, hace que los profesores de cátedra no tengan una alta valoración en este indicador.

### **Característica 13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente.**

#### **Número y tipo de materiales docentes producidos en el período de evaluación por los profesores del Programa.**

La Facultad de Ingeniería cuenta con una sección de Ayudas Técnicas y Pedagógicas que apoya el proceso de producción de material docente para los programas virtuales, conformada por un equipo de expertos en pedagogía, ilustración, diseño y edición multimedia.

Las aulas semilla están dentro del modelo pedagógico de Ude@ y son fundamentales en el desarrollo del programa. Estas son aulas virtuales donde se alojan los cursos del programa, y contienen diferentes recursos, entre los que se incluyen:

- Guías semanales de estudio.
- Material fundamental compuesto por un texto guía y DVD multimedia con mapa conceptual interactivo.
- Materiales de apoyo compuestos por archivos descargables en diferentes formatos o enlaces web.
- Material audiovisual complementario (audios, videos y animaciones, entre otros)
- Actividades de estudio para la apropiación de los conocimientos; esas actividades pueden corresponder a tareas, talleres, proyectos de aplicación, actividades de consulta y participación en foros, entre otras.
- Autoevaluaciones.
- Actividades evaluativas en línea, con indicación de los compromisos y las fechas de entrega o presentación.
- Material videográfico complementario publicado en Zona Ude@.

Los profesores del programa se encargan de elaborar el material de las aulas semilla con el acompañamiento de asesores pedagógicos y del equipo de producción de la modalidad

virtual. Para garantizar la calidad y pertinencia del contenido de las aulas semilla, se asigna un par evaluador, labor desempeñada por otro docente del programa. En la tabla 20 se relaciona el estado de desarrollo de las aulas semillas del Programa.

**Tabla 20. Desarrollo de las Aulas Semilla Ingeniería de Telecomunicaciones Virtual**

Curso	Estado	Autor	Par evaluador
Informática I	En proceso de elaboración	Sebastián Isaza	Ricardo Andrés Velásquez
Informática II	Elaborada - por actualizar	Oscar Andrés Ochoa Villegas	Por Definir
Introducción a la ingeniería de telecomunicaciones	Pendiente de inicio	Luis Alejandro Fletscher	Jhon James Granada
Ecuaciones diferenciales	Elaborada	Adrián Montoya Lince	Norman Mercado Cruz
Circuitos eléctricos I	Elaborada	- Miller Acosta Osorio - José David López	Norman Mercado Cruz
Probabilidad y estadística	Elaborada	Carlos Henry Mendoza Cárdenas	Natalia Gaviria / Martín Moreno
Matemáticas especiales	Elaborada	Norman Mercado	Adrián Montoya Lince
Circuitos eléctricos II	Elaboración de multimedia. Elaboración de guías de estudio y guías de autoevaluación	-Jesús Francisco Vargas Bonilla. - Norman cesar Mercado	Por Definir
Teoría de la información	En proceso de elaboración	Juan Pablo Urrea	Natalia Gaviria
Física de estado solido	Elaboración de guías de estudio y guías de autoevaluación. elaboración multimedia	Augusto León Montes	Por Definir
Métodos numéricos	Elaboración de contenido básico	- Jesús Francisco Vargas Bonilla. - Norman cesar Mercado	Por Definir

Electromagnetismo	Elaboración de videos	María Isabel Álvarez	Álvaro Octavio Gaviria Ortiz
Fundamentos de electrónica análoga	Pendiente de actualización	Gustavo Patiño	Adrián Montoya Lince
Fundamentos de electrónica digital	Elaborada	Rubén Darío Echavarría	Ricardo Andrés Velásquez
Tratamiento de señales I	Suspendida	David Fernández Mccann	Pedro Pablo Botero - Jesús Francisco Vargas
Redes de computadores I	Elaborada	Alexander Leal Piedrahíta	Fernando Ávila
Teoría de teletráfico	Suspendida	Andrés Ocampo	Natalia Gaviria
Materiales en ingeniería	Elaborada	Juan Pablo Niño	Ana María Cárdenas
Referenciación geográfica	Elaborada	Agustín Díaz	Alberto Flórez
Tratamiento de señales II	Pendiente de inicio	Alexander Galvis	Por Definir
Redes de computadores II	Suspendida	Juan Felipe Botero	Alexander leal
Transmisión por medios confinados	Pendiente de elaboración	María Isabel Álvarez Castaño	Por Definir
Técnicas de optimización	Suspendida	Luis Alejandro Fletcher	Juan Felipe Botero
Procesamiento digital de señales	Elaboración de guías de estudio y guías de autoevaluación. Elaboración de multimedia. elaboración de texto.	Juan Rafael Orozco Arroyave. Pedro Pablo botero Campuzano	Por Definir
Tratamiento de señales III	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Gestión de telecomunicaciones i	Elaborada	Paola Ruiz	Marianela Rodríguez Gaviria
Radiotransmisión	Elaborada	Luis Alejandro Fletscher	Luis Alberto Flórez

Proyecto integrador	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Gestión de telecomunicaciones II	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Comunicaciones inalámbricas	Elaborada	Alexander Galvis	Luis Alberto Flórez
Política y regulación en telecomunicaciones	Elaborada	Beatriz Sofia Riveros Salazar	Por Definir
Seminario ingeniería de telecomunicaciones	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Redes de computadores III	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Servicios telemáticos	Elaboración de guías de estudio y guías de autoevaluación	Mario Alonso Muñoz Gutiérrez	Por Definir
Seguridad de la información	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Circuitos de radio frecuencia	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Comunicaciones móviles y laboratorio	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Microondas y laboratorio	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Sistemas de radiodifusión	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Comunicaciones inalámbricas	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Redes de sensores	Pendiente de elaboración	Por Asignar	Por Definir
Fundamentos de óptica y fotónica	Pendiente de inicio	María Isabel Álvarez	Ana María Cárdenas

**Número de cursos y actividades en los que efectivamente se utiliza el material producido por los profesores.**

De la totalidad de los 42 cursos que se dictan desde el programa, 22 cuentan con un aula semilla elaborada o en proceso, 7 están pendientes de inicio o suspendidas en su elaboración y 13 no tienen material producido. La coordinación del programa invita constantemente a los docentes a actualizar, utilizar y generar nuevo contenido para los cursos y la unidad de virtualidad le brinda acceso y administración del aula semilla a los docentes encargados del curso. Es una política del programa que parte de que las actividades evaluativas y de desarrollo del curso se realicen aprovechando las funcionalidades que ofrecen las aulas semilla.

### **Aplicación en el Programa de las políticas, criterios y procesos de evaluación institucionales del material producido por los profesores.**

En los Arts. 6 al 10 del [Acuerdo Superior 237 de 2002](#) (Reglamentación del Decreto Presidencial 1279 de 2002), se establecen las políticas, criterios y procesos de evaluación institucionales del material docente producido por los profesores. En dichos artículos se establece, entre otros asuntos que:

- Este material recibe puntos de bonificación: Los puntos de bonificación son reconocimientos monetarios no salariales, que se conceden por una sola vez a actividades o productos académicos específicos y que tienen el mismo valor que el utilizado para la determinación de los salarios.
- Solo se reconocen puntos de bonificación a los profesores que acrediten su vinculación a la Universidad, den crédito o hagan mención de ella.
- Los materiales a los que se les reconocen puntos de bonificación son, entre otros:
  - ✓ Publicaciones impresas universitarias: Las publicaciones impresas universitarias son documentos académicos de divulgación o sistematización de conocimientos derivados de la investigación, la docencia o la extensión, que sirven de apoyo a labores académicas.
  - ✓ Trabajos de carácter científico, técnico, artístico, humanístico o pedagógico, con fines didácticos, producidos mediante videos, cinematográficas o fonográficas, de difusión e impacto regional o local.
  - ✓ Material de soporte a la docencia o a las labores de extensión, y a los manuales o guías de laboratorio.
  - ✓ Material para educación a distancia, que no reúna las condiciones de contenido y edición de los libros de texto.

### **Apreciación de los estudiantes del Programa sobre la calidad, pertinencia y utilización de los materiales de apoyo producidos por los docentes del Programa.**

Según las encuestas realizadas, respecto a la valoración de la calidad del material docente, la totalidad de los estudiantes tienen una valoración media o mayor. El 84% tienen una

valoración alta o muy alta de la pertinencia del material docente, el 14% una valoración media y el 1% una valoración baja (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a la valoración de la utilización del material docente, el 80% de los estudiantes tienen una valoración alta, mientras el 19% tienen una valoración media y sólo el 1% una valoración muy baja.

Estos resultados muestran que en general existe una alta valoración del material docente producido por los profesores del programa, todo esto debido a las políticas de creación, actualización y utilización de las aulas semilla en los cursos impartidos por el programa.

### **Premios u otros reconocimientos en el ámbito nacional o internacional que hayan merecido los materiales de apoyo a la labor docente, producidos por los profesores del Programa.**

A pesar de la alta valoración sobre el material docente por parte de los estudiantes del programa, no se cuenta con reconocimientos entregados por la elaboración de dichos recursos. Es importante buscar espacios que permitan recibir una evaluación de estos contenidos por parte de la comunidad académica, con el fin de continuar con el mejoramiento del material producido, lo que finalmente puede resultar en la recepción de premios y reconocimientos sobre el trabajo realizado.

### **Existencia de un régimen de propiedad intelectual aplicado a los materiales de apoyo a la docencia.**

En los Arts. 6 a 10 del [Acuerdo Superior 237 de 2002](#) que reglamentó el Decreto Presidencial 1279 de 2002, se definen los materiales de apoyo a la docencia, como se explica arriba; en la Resolución 21231 de 2005, la Universidad reglamentó los criterios para establecer los derechos de autor y de reproducibilidad sobre toda creación del tipo científico, literario, artístico, industrial o comercial, siempre que sea susceptible de plasmarse en un medio de reproducción o de divulgación conocido o por conocer y la Ley 23 de 1982 (con todas sus modificaciones: Ley 44 de 1993, Ley 1520 de 2012 y Decreto Nacional 1474 de 2012), estableció las normas sobre derechos de autor.

Con base en estas reglamentaciones, la Universidad aplica criterios y reglamentaciones sobre los derechos de propiedad intelectual de los materiales de apoyo docente y a partir de lo establecido en el Art. 91 de la Ley 23 de 1982 que declara que el material producido por los profesores para sus lecciones y conferencias es de su propiedad, establece los casos excepcionales.

### **Característica 14: Remuneración por méritos.**

### **Existencia de políticas y reglamentaciones institucionales en materia de remuneración de los profesores en las que se tengan en cuenta los méritos profesionales y**

## académicos, así como los estímulos a la producción académica debidamente evaluada. Evidencias sobre la aplicación de estas políticas.

La remuneración que reciben los profesores de la Universidad de Antioquia está determinada por el [Decreto 1279 de 2002 del Ministerio de Educación](#), por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales. En este Decreto se define la asignación de puntos para la remuneración de los docentes que ingresan por primera vez o reingresan a la carrera docente, o para los que proceden de otro régimen, además se establecen los criterios para el reconocimiento de puntos salariales y bonificaciones por productividad académica, entre otros.

La Universidad mediante [Acuerdo Superior 237 de 2002](#) reglamentó la aplicación del Decreto 1279 de 2002, que contempla los méritos profesionales, académicos y la producción académica. A los profesores ocasionales, de cátedra y visitantes, aunque se entiende que estos son servidores públicos que no pertenecen a la carrera profesoral y, por consiguiente, que sus condiciones salariales y prestacionales no están regidas por el Decreto mencionado, la Universidad les reconoce la remuneración salarial según las normas previstas en el mismo.

Los profesores de cátedra están regidos por el Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional ([Acuerdo Superior 253 de 2003](#)). En los artículos 12 a 18 se establece la remuneración de estos profesores como un sistema de categorías y criterios que reconoce los títulos, la experiencia profesional y la producción académica publicada.

En las normas mencionadas se definen factores que inciden sobre la remuneración salarial de los profesores: los títulos de pregrado y de posgrado, la categoría dentro del escalafón docente, la productividad académica, la experiencia calificada, las actividades de dirección académico-administrativas y el desempeño destacado en docencia y en extensión.

La Universidad dispone del Comité Interno de Asignación de Puntaje dentro de la Unidad administrativa de Asuntos Docentes adscrito a la Vicerrectoría de Docencia, encargada de recomendar al Rector, la asignación de los puntajes que inciden en la definición salarial de los profesores. En la Tabla 21 se relaciona la producción de Docentes del Programa en los últimos años.

**Tabla 21 Puntos por producción académica de los profesores del programa Período 2013 - 2018**

	Número de profesores					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Número de productos	5	4	9	17	11	6
Puntos asignados	42.9	144.9	349.5	408.6	587.2	183.5

## **Apreciación de los profesores con respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos de los profesores.**

Las encuestas sobre la valoración de los profesores con respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos de los profesores muestran que el solo el 25% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 48% tiene una mediana valoración y el 27% tiene una baja o muy baja valoración (Anexo C: Encuestas).

Esto claramente muestra que los profesores no consideran que reciben una remuneración acorde con sus méritos. De nuevo esto se puede deber a que la mayoría de los profesores están contratados en modalidad de cátedra lo que no redunde en una remuneración igual a la que pueden tener los profesores vinculados.

### **Característica 15: Evaluación de los profesores.**

#### **Existencia de criterios y mecanismos de evaluación de los profesores. Evidencias de su aplicación y de la participación de los diferentes actores en este proceso.**

La evaluación profesoral, está contemplada en el Título Segundo del Estatuto Profesoral y en el Título Primero del [Acuerdo Académico 0111](#) del 19 de agosto de 1997.

La Universidad establece que: “la evaluación es un proceso permanente que se consolida cada año, mediante la ponderación de las calificaciones obtenidas por el profesor en las diferentes funciones y actividades consignadas en el plan de trabajo. La evaluación deberá ser objetiva, imparcial, formativa e integral, y valorará el cumplimiento y la calidad de las actividades desarrolladas por el profesor, ponderadas según la importancia de ellas y el grado de responsabilidad del profesor”.

La evaluación está dirigida a: Identificar los aciertos y desaciertos de la actividad académica; fijar políticas y estrategias para preservar y estimular los aciertos, y para corregir los desaciertos; mejorar el desempeño del profesor y de su respectiva unidad académica.

Compete a los Consejos de Facultad efectuar la evaluación de los profesores, con la asesoría de un Comité de Evaluación, integrado por un número impar de profesores asociados o titulares, diferentes de los miembros del Consejo de Facultad; en todos los casos se contará con la participación de un profesor externo a la dependencia, designado por el jefe de su unidad académica, a petición del Consejo de Facultad requirente.

Es fundamental mencionar que estos mecanismos se aplican actualmente para todos los profesores del Programa y el resultado del proceso de evaluación conlleva al otorgamiento de distinciones como la de docencia destacada o a la formulación de planes de mejoramiento por parte de los profesores en caso de que se considere necesario.

El mecanismo definido propicia la participación de estudiantes, directivos y pares académicos en el proceso de evaluación docente. Sin embargo, se evidencia la necesidad de incorporar un elemento de autoevaluación por parte de los profesores que le permita valorar desde un punto de vista objetivo su desempeño docente. Es por este motivo, que en la actualidad (2018) la Facultad de Ingeniería se encuentra discutiendo con las diferentes instancias un proyecto de acuerdo que reglamenta la evaluación docente y que permita incorporar las diferentes dimensiones asociadas este importante proceso (Evaluación de los estudiantes a los profesores, Evaluación del respectivo jefe de programa al cual está adscrito el profesor, Autoevaluación presentada por el profesor a ser evaluado y Seguimiento Curricular).

### Resultados de las evaluaciones realizadas a los profesores del Programa durante el período de evaluación y acciones adelantadas por la Institución y el Programa a partir de dichos resultados.

**Tabla 22: Número de profesores clasificados por evaluación profesoral  
Período 2013-2017**

Semestre	4,50 – 5,00	4,44 – 4,00	3,99 – 3,50	3,49 – 1,00
2013-2	23	14	2	2
2014-1	20	15	5	2
2014-2	15	8	4	3
2015-1	16	11	6	5
2015-2	15	11	4	1
2016-1	15	8	2	5
2016-2	13	14	2	3
2017-1	14	9	3	0
2017-2	10	8	2	0
2018-1	18	12	2	0

### Apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos de evaluación del estamento profesoral, su transparencia, equidad y eficiencia.

En lo que respecta a la apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos utilizados para su evaluación, se observa que el 12.5% considera que este es un proceso transparente en un muy alto grado, el 47.5% lo ponderan en un alto grado de transparencia y el 27.5% lo hace en mediano grado. Por otro lado, respecto a la equidad y eficiencia del proceso, el 10.0% la califican como muy alta, el 40.0% como alta y el 30.0% como mediana (Anexo C: Encuestas).

De los resultados anteriores, es posible inferir que, si bien un porcentaje significativo de los docentes reconocen el valor de los mecanismos utilizados para su evaluación, cerca de la tercera parte de la población lo ubican dentro de un rango medio en lo que se refiere a equidad, transparencia y eficiencia. En este sentido, se presenta una oportunidad de



mejoramiento orientada a socializar entre los profesores los fundamentos, razones y procedimientos asociados a su evaluación docente, así como la necesidad de generar una estrategia efectiva de retroalimentación de los resultados obtenidos en dicha evaluación.

#### 4.4. Factor 4: Procesos Académicos

4. PROCESOS ACADÉMICOS					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
16. Integralidad del currículo	8	81.17	4.09	Alto grado	F
17. Flexibilidad del currículo	8	80.00	4.00	Alto grado	F
18. Interdisciplinariedad	8	74.00	3.70	Mediano grado	O
19. Estrategias de enseñanza – aprendizaje	12	80.25	4.01	Alto grado	F
20. Sistema de evaluación de los estudiantes	8	86.00	4.30	Alto grado	F
21. Trabajo de los estudiantes	8	67.50	3.38	Mediano grado	O
22. Evaluación y autorregulación del programa	8	80.00	4.00	Alto grado	F
23. Extensión	8	68.43	3.2	Mediano grado	O
24. Recursos bibliográficos	8	87.50	4.38	Alto grado	F
25. Recursos informáticos y de comunicaciones	12	91.60	4.58	Alto grado	F
26. Recursos de apoyo docente	12	75.50	3.78	Mediano grado	O
<b>TOTALES FACTOR 4</b>	<b>20,00%</b>	<b>79.69</b>	<b>3.98</b>	<b>Mediano grado</b>	<b>O</b>

#### Característica 16: Integralidad del currículo.

La Universidad de Antioquia contempla en su normativa la formación de sujetos integrales y expresa en los objetivos de su [Estatuto General](#) (Art. 27), la necesidad de: Formar integralmente a los estudiantes sobre bases científicas, éticas y humanísticas (...) Desarrollar la sensibilidad hacia las artes y la cultura, y el aprecio por el trabajo y los valores históricos y sociales de la comunidad, (...). Liderar el desarrollo científico, técnico, tecnológico, artístico, económico y político, y ser paradigma ético en la región y en el país.

Para la Universidad de Antioquia la integralidad del currículo se entiende como la posibilidad de materializar el perfil del egresado, esto es, la coherencia entre los propósitos

de formación, los enfoques teórico y metodológico, la concepción en el plan de estudios de un enfoque multidisciplinar que garantice la concreción de un perfil profesional multidimensional ajustado a los diferentes ámbitos de actividad, propios de la profesión o disciplina.

**Identificación en el perfil profesional y ocupacional de: competencias, actitudes, conocimientos, capacidades generales, habilidades generales y específicas del ejercicio y de la cultura de la profesión o disciplina en la que se forma al estudiante, incluyendo los criterios y mecanismos de seguimiento y evaluación que garanticen su desarrollo.**

Dentro del PEP se define el perfil del estudiante desde diferentes dimensiones, donde se toman en cuenta características técnicas y generales en las que se debe formar al estudiante. Estas incluyen habilidades propias de la profesión y del relacionamiento con el medio, junto con asuntos normativos que se deben tener en cuenta en el ejercicio de la profesión. En el modelo pedagógico se describen las estrategias de evaluación a utilizar con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos educacionales y proporcionar indicadores sobre su avance en el aprendizaje.

**Créditos académicos que amplían la formación del estudiante en las dimensiones ética, estética, ambiental, filosófica, política y social haciendo explícita, además, la distribución de tiempo en la relación docencia directa y trabajo independiente del estudiante.**

El plan de estudios del Programa cuenta con espacios dedicados a la formación complementaria, representados en asignaturas como Formación Ciudadana y Constitucional, Vivamos la Universidad, Lectoescritura y tres electivas complementarias que se ofrecen a través de las plataformas educativas que integran los programas académicos de la modalidad virtual de la facultad de ingeniería. En total se ofrecen veinte créditos asociados a la formación complementaria del estudiante, que cuentan con la correspondiente dedicación horaria consignada en el PEP, que parte de lo especificado en el [Decreto Nacional 1075 de 2015](#), sección 4. Para las asignaturas mencionadas anteriormente, en la tabla 23 se tiene la relación entre créditos, y las horas de docencia directa y trabajo independiente del estudiante.

**Tabla 23. Relación entre créditos, horas semanales docencia directa y de trabajo independiente del estudiante de las materias de formación complementaria**

Materia	Créditos	Docencia directa (horas)	Trabajo independiente (horas)
Vivamos la Universidad	2	2	2.8
Formación Ciudadana y Constitucional	2	2	2.8
Lecto-Escritura	4	2	5.6
Electivas complementarias	12	24	17.8

## **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la calidad e integralidad del currículo.**

Según las encuestas realizadas, respecto a la apreciación de la calidad del currículo, la totalidad de los profesores tienen una valoración media o alta; el 91% de los estudiantes tienen una valoración alta o muy alta, el 8% tienen una valoración media y el 1% una valoración baja; el 66% de los directivos tienen una valoración alta o muy alta y el 33% una valoración media. Con respecto a la integralidad del currículo, el 67% de los profesores tienen una valoración alta o muy alta y el 27% tienen una valoración media; el 86% de los estudiantes tiene una valoración alta o muy alta, el 13% una valoración media y el 1% tienen una valoración baja; finalmente, el 100% de los directivos tienen una valoración alta o muy alta (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados muestran que en general existe una alta valoración de la calidad e integralidad del currículo, que coincide con la concepción de los principios sobre los que se cimienta el mismo. Adicionalmente, y como se ha mencionado anteriormente, el Programa se encuentra desarrollando un proceso de transformación curricular, que busca, a partir de unos insumos previamente recolectados, actualizar las asignaturas y contenidos impartidos a los estudiantes, con el fin de garantizar e implementar las estrategias para el desarrollo de los principios curriculares.

## **Existencia de estrategias para el fomento de la creatividad y de formación del pensamiento autónomo del estudiante.**

Dentro del PEP se señala el fomento de la creatividad como una estrategia transversal dentro del plan de estudios del Programa, con el fin de garantizar la formación de estudiantes que cumplan con el perfil concebido para el estudiante. Para ello se promueve el aprendizaje basado en la resolución de problemas y realización de proyectos, con el fin de favorecer la adquisición de habilidades propias para el desarrollo de estas actividades. Adicionalmente, la figura de las aulas semilla y la modalidad del programa se articulan dentro del modelo educativo para estimular la autonomía del estudiante. Sin embargo, es trascendental capacitar a los docentes en la implementación de los aspectos propios de esta metodología y en la generación de estrategias de seguimiento constante a los estudiantes.

## **Análisis del desempeño de los estudiantes del Programa en las Pruebas de Estado SABER PRO, en el período de evaluación, mostrando calificación respecto del promedio nacional**

Constantemente desde el Departamento se revisan los resultados obtenidos por los estudiantes del programa en las pruebas del estado SABER PRO, con el fin de tomar acciones frente a los resultados obtenidos en las diferentes competencias evaluadas por este examen. En la tabla N°24 se relacionan los puntajes obtenidos en los dos últimos años, contrastados con los promedios nacionales, de la institución y del grupo de referencia, donde se muestran las competencias generales y las competencias específicas que aplican

para el programa. En el puntaje global, los estudiantes obtuvieron una calificación cercana al promedio nacional, pero en el último año se alcanzaron puntajes por debajo del grupo de referencia. En las competencias generales de comunicación escrita y razonamiento cuantitativo se obtuvieron puntajes por encima del promedio nacional, mientras que en lectura crítica y competencias ciudadanas la calificación se encuentra por debajo de la media nacional. En la competencia de segundo idioma, inglés, alcanzaron puntajes mayores a la media nacional pero menores que los del grupo de referencia. Finalmente, en las competencias específicas del programa, se tienen puntajes por encima de la media del grupo de referencia.

Como se dijo anteriormente, estos resultados se analizan dentro de los diferentes grupos directivos del departamento, con el fin de someter a discusión diferentes estrategias que permitan fortalecer los aspectos que se muestran por debajo del grupo de referencia.

**Tabla 24: Puntaje obtenido por los estudiantes del programa que presentaron las pruebas SABER PRO en los dos últimos periodos**

Competencia	Nivel de Agregación	Promedio y desviación estándar	
		2016	2017
Promedio del puntaje global	Programa	161 (19)	146 (25)
	Institución	169 (20)	163 (22)
	Sede	169 (20)	164 (22)
	Grupo de referencia	156 (22)	153 (24)
	Promedio nacional	150 (23)	147 (24)
Comunicación escrita	Programa	154 (30)	165 (34)
	Institución	162 (31)	160 (35)
	Sede	162 (31)	160 (35)

	Grupo de referencia	149 (30)	150 (32)
	Promedio nacional	150 (30)	151 (32)
Razonamiento cuantitativo	Programa	175 (23)	164 (31)
	Institución	171 (30)	165 (32)
	Sede	171 (30)	166 (32)
	Grupo de referencia	168 (29)	166 (31)
	Promedio nacional	150 (30)	148 (31)
Lectura crítica	Programa	163 (23)	138 (36)
	Institución	176 (26)	175 (28)
	Sede	176 (26)	175 (28)
	Grupo de referencia	155 (29)	154 (32)
	Promedio nacional	150 (30)	150 (32)
Competencias ciudadanas	Programa	158 (19)	132 (33)
	Institución	171 (29)	161 (33)
	Sede	171 (29)	161 (33)
	Grupo de referencia	153 (31)	144 (33)

	Promedio nacional	150 (30)	142 (33)
Inglés	Programa	157 (23)	155 (33)
	Institución	164 (32)	161 (31)
	Sede	164 (32)	162 (32)
	Grupo de referencia	158 (31)	158 (30)
	Promedio nacional	150 (32)	150 (32)
Formulación de proyectos de ingeniería	Programa	164 (23)	166 (25)
	Grupo de referencia	150 (30)	152 (29)
Pensamiento científico - matemáticas y estadística	Programa	164 (28)	165 (44)
	Grupo de referencia	142 (28)	149 (30)

### Articulación del plan de estudios con los diversos niveles académicos y de formación: Profesionalización (Para los programas de tecnología), especialización, maestría y doctorado.

Para propiciar la movilidad y la flexibilidad curricular entre pregrado y posgrado y entre los diferentes niveles de posgrado se establecen los programas coterminales o de promoción. El Reglamento General de Posgrado ([Acuerdo Superior 432 de 2014](#)) establece las condiciones generales del tránsito entre pregrado y posgrado, así [...] “Estudiante coterminal: es un estudiante de pregrado que ha aprobado un mínimo de 60% créditos en su programa en la Universidad de Antioquia, tiene un promedio crédito acumulado mayor o igual a 3.80 o está entre el 10% de mayor rendimiento académico del grupo y se matricula en cursos de posgrado con previa aprobación del Comité de Posgrado respectivo”.

Actualmente no se cuenta con una articulación completa entre los niveles de formación de posgrado y el pregrado. Sin embargo, y a través de asignaturas como Proyecto Integrador,

se disponen espacios para que los estudiantes de pregrado puedan aportar a proyectos de investigación, que cuentan con la participación de estudiantes de maestría y doctorado, y optar a su título bajo las alternativas de trabajo en grupo de investigación o de trabajo de grado. A pesar de esto, es necesario continuar con la divulgación de lo realizado por el departamento desde los grupos de investigación en las diferentes asignaturas y en reuniones programadas por los docentes que toman parte en las actividades desarrolladas en los niveles de formación de posgrado.

### **Aplicación de estrategias efectivas orientadas al desarrollo de competencias, conocimientos, capacidades y habilidades comunicativas en un segundo idioma extranjero.**

El Acuerdo Académico 467 de 2014 creó el Programa Institucional de Formación en Lengua Extranjera (PIFLE) para pregrado que busca promover la internacionalización, impulsar el intercambio de saberes y culturas, procurar mejores oportunidades profesionales para los estudiantes y orientar una metodología uniforme de enseñanza de la lengua extranjera para toda la Universidad.

Con esta política se promueve el aprendizaje de una segunda lengua como medio para interactuar con la comunidad académica internacional y estimular la movilidad universitaria; además, establece oficialmente el inglés como lengua extranjera en la Universidad de Antioquia, puesto que se ha convertido en el lenguaje más usado en el ámbito académico y científico del mundo contemporáneo.

Se definen como objetivos específicos: 1) Incrementar los niveles de competencia comunicativa en inglés de los estudiantes de pregrado, 2) Contribuir al proceso formativo y 3) Establecer directrices institucionales para articular el inglés de manera transversal en los programas académicos de pregrado.

Con el Acuerdo, se establece la necesidad de que todos los programas de pregrado de la Universidad de Antioquia que conduzcan a título profesional incorporen en sus planes de estudio cinco niveles de inglés y los que conduzcan a título de técnico o de tecnólogo incorporen dos niveles de competencia lectora en inglés. Cada uno de estos niveles tendrá dos créditos académicos y un acompañamiento docente de sesenta y cuatro (64) horas.

Como resultado de esta política, se espera que los estudiantes alcancen el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia.

La Facultad de Ingeniería ofrece el programa de inglés para ingenieros, constituido por 6 niveles, que busca entregar herramientas a los estudiantes del Programa para que puedan tener una comunicación oral y escrita adecuada, utilizando vocabulario propio de su área.

También, el Departamento estimula a los docentes para que hagan uso de material producido en inglés y lo compartan a sus estudiantes como parte del proceso de formación

## **Característica 17: Flexibilidad del currículo.**

**Existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de flexibilidad referidas a organización y jerarquización de los contenidos, reconocimiento de créditos, formación en otros saberes y competencias complementarias, uso de estrategias pedagógicas novedosas, electividad, doble titulación y movilidad.**

Las políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular están formuladas en el Reglamento Estudiantil de Pregrado y, en respuesta a las demandas educativas, se han venido incorporando a su estructura otras orientaciones que plantean nuevos retos al currículo en esta materia. Así, a la condición de estudiante “nuevo” y de “reingreso” se adicionan las de “transferencia especial” y “movilidad académica”, en las que se admite la posibilidad del reconocimiento de materias que fueron cursadas en otras instituciones educativas nacionales o extranjeras, mediante convenio o no.

Así mismo el Reglamento Estudiantil contempla en la estructura del plan de estudios, además de los cursos regulares, una tipología de cursos que despliegan condiciones para el ejercicio de la flexibilidad curricular, son ellos, los cursos electivos, complementarios, intensivos y opcionales. Con respecto a estos últimos, es interesante destacar que el estudiante puede solicitar, cumplidos ciertos requisitos, uno o dos cursos, cada semestre, pertenecientes a otros programas de la Universidad, que le permiten direccionar su formación personal o dar configuración novedosa a su perfil profesional en áreas afines a su carrera o con ajuste a sus intereses personales.

El Reglamento Estudiantil también propone mecanismos que favorecen la flexibilidad curricular como por ejemplo que el régimen de prerrequisitos y correquisitos pueda ser modificado o que el estudiante pueda cambiar de programa académico cumplidos ciertos requerimientos establecidos en esta norma. De igual manera está claramente planteado el procedimiento para el reconocimiento de cursos a estudiantes que proceden de otras instituciones educativas y, con el objeto de favorecer la doble titulación, se admite la posibilidad de que la Universidad pueda conceder a un estudiante dos títulos siempre que hayan elegido una ruta curricular especial.

Dentro de los lineamientos de política el [Plan de Desarrollo 2017-2027](#) plantea que, para 2027 estarán articuladas la docencia, la investigación y la extensión como propuesta académica fundamentada en principios de excelencia, flexibilidad\*, integralidad, pertinencia e interdisciplinariedad, para el desarrollo de las ciencias, los patrimonios, las culturas y las artes, y para su propia transformación y la de la sociedad (p. 21).

### **Índice de flexibilidad (electividad) curricular y comparativos nacionales e internacionales.**

El plan de estudios del Programa ofrece 12 créditos distribuidos en 4 electivas profesionales, las cuales se pueden escoger entre varias asignaturas ofrecidas por las líneas

de profundización. En la tabla 25 se muestra la comparación con programas similares en instituciones nacionales e internacionales, para esto se tomaron los créditos asociados a electivas profesionales de cada uno de los programas asociados y se estableció su relación con sus créditos totales. Comparado con programas nacionales y algunos internacionales se encuentra que existe una relación similar en cuanto a la flexibilidad curricular, sin embargo, este tema está siendo revisado actualmente por el proyecto de actualización curricular que se lleva a cabo actualmente en el programa.

**Tabla 25: Relación entre créditos electivos profesionales y créditos totales de programas ofrecidos en otras instituciones**

Institución	Créditos totales	Créditos electivos	Índice de flexibilidad (electivos/totales)
Universidad de Antioquia	175	12	6,83%
Universidad de Medellín	161	9	5,59%
Universidad Pontificia Bolivariana	144	9	6.25%
Universidad del Cauca	180	9	5.00%
Politécnico de Turín	194	18	9.28%
Politécnico de Milán	180	10	5.55%
Universidad Politécnica de Cataluña	240	18	7.50%

### **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la aplicación y eficacia de las políticas institucionales de flexibilidad curricular.**

Según las encuestas realizadas, respecto a la aplicación de políticas institucionales de flexibilidad curricular, el 47% de los profesores tienen una valoración alta o muy alta, el 40% tienen una valoración media y el 12% una valoración baja; el 70% de los estudiantes tienen una valoración alta o muy alta, el 25% una valoración media y el 5% una valoración baja o muy baja; entre los directivos, el 33% tiene una valoración muy alta y el 66% una valoración media. Con respecto a la aplicación de políticas institucionales de flexibilidad curricular, el 37% de los profesores tienen una valoración alta o muy alta y el 47% tienen una valoración media y el 15% tienen una valoración baja; el 69% de los estudiantes tiene una valoración alta o muy alta, el 25% una valoración media y el 6% tienen una valoración baja o muy baja; finalmente, entre los directivos, el 33% tiene una valoración muy alta y el 66% una valoración media (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados muestran que en general existe una valoración media de las políticas de flexibilidad del currículo, lo que invita a analizar el impacto de aumentar la oferta de créditos electivos y de asignaturas que se ubiquen dentro de esta oferta.

### **Movilidad estudiantil con otras instituciones nacionales e internacionales.**

La Facultad de Ingeniería cuenta con una Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI) que se encarga de ofrecer asesoría y acompañamiento a los miembros de la comunidad que deseen participar en el programa de movilidad nacional o internacional, bajo las figuras de pasantía académica o doble titulación. Mediante el Acuerdo de Consejo de Facultad 777, Acta 2163 de 2017, se definen las directrices para la movilidad en el pregrado de la Facultad de Ingeniería en sus cuatro modalidades (movilidad nacional entrante y saliente y movilidad internacional entrante y saliente), en dicho acuerdo se especifican los requisitos para participar en las diferentes modalidades y los deberes del estudiante y del programa a través del profesor enlace internacionalización. La UMNI también se encarga de mantener los convenios de movilidad activos con instituciones nacionales e internacionales y de divulgarlos dentro de los estudiantes del programa a través de convocatorias semestrales o anuales.

Adicionalmente, la Universidad, su Dirección de Relaciones Internacionales promueve la integración internacional de la Universidad de Antioquia, mediante procesos de cooperación académica, científica y cultural. Esto se traduce en convenios con otras instituciones a los que también tienen acceso los estudiantes del Programa.

A pesar de la existencia de oportunidades para que los estudiantes accedan a actividades en otras instituciones nacionales e internacionales, los casos dentro del programa han sido pocos. Actualmente sólo se tiene un caso completado de doble titulación, sin embargo, los estudiantes del Programa tienen conocimiento de las alternativas de movilidad dispuestas por la Facultad y la Universidad.

### **Oferta académica que facilite la aplicación de criterios de flexibilidad con miras a garantizar la participación de los estudiantes, en el diseño de su propio plan académico, de acuerdo con sus intereses y con la adquisición de competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades, con el apoyo de un tutor o asesor.**

Como se mencionó en puntos anteriores, la malla curricular del Programa ofrece 12 créditos de electivas profesionales y 9 de electivas complementarias, que pueden ser elegidas de un grupo de asignaturas dispuestas por la Facultad y, en el caso de las complementarias, por la Universidad (Anexo G: Plan de Estudios). De esta manera el estudiante puede modificar su plan de estudios según sus preferencias, particularmente en los semestres superiores, incluyendo la posibilidad de realizar diferentes modalidades de práctica académica y de trabajo de grado. Sin embargo, es importante que el programa garantice la oferta consistente de las materias de las líneas electivas y se oriente a los estudiantes en la elección de estas. De nuevo, en el proyecto de actualización curricular se

tiene programado el análisis de esta parte del plan de estudios, tanto en la cantidad de créditos electivos como en las materias que se ofrecen para cubrir este espacio.

### **Característica 18: Interdisciplinariedad.**

#### **Existencia de espacios y actividades curriculares y extracurriculares de carácter explícitamente interdisciplinario.**

Dentro del PEP se señala la interdisciplinariedad como una de las estrategias para el desarrollo de los principios curriculares. Para ello se promueve la interacción con diferentes áreas de la ingeniería, con un vínculo cercano con Ingeniería Electrónica y con Ingeniería de Telecomunicaciones presencial y dentro del reglamento estudiantil existe la posibilidad de matricular hasta dos cursos de otros programas académicos por semestre.

Adicionalmente, para el desarrollo del componente interdisciplinario, se constituyen proyectos de investigación que se desarrollan conjuntamente entre el grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicada – GITA con los grupos de investigación de la Facultad, Electrónica de Potencia Automatización y Robótica – GEPAR y Microelectrónica y Control y Sistemas Embebidos e Inteligencia Computacional – SISTEMIC; se articulan esfuerzos entre empresas y universidades para aumentar la competitividad mediante actividades de innovación y desarrollo en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC en las líneas de investigación: Comunicaciones inalámbricas, Red, Seguridad, Software, Sistemas embebidos, Manejo de datos, Procesamiento de señales e imágenes y Automatización y control.

La modalidad virtual del programa puede suponer una dificultad dentro de la ejecución de actividades interdisciplinarias, sin embargo, los estudiantes están adscritos a sedes regionales, donde también se desarrollan eventos descritos en la agenda cultural de la Universidad.

#### **Existencia de criterios u orientaciones curriculares que promueven el tratamiento interdisciplinario de problemas pertinentes al Programa y al ejercicio laboral, por parte de profesores y estudiante, en los cursos.**

Actualmente en el currículo no se tienen espacios definidos para tratar problemas relacionados con problemas relacionados con el programa o con el ejercicio laboral, para esto es necesario que se generen discusiones con empresas, egresados, docentes y estudiantes que permitan integrar problemáticas que sirvan para ser tratadas dentro de los cursos. A partir de esto se pueden diseñar estrategias y capacitación para los docentes para aplicar el concepto de aprendizaje a través de problemas en las diferentes asignaturas.

**Apreciación de profesores y estudiantes del Programa sobre la pertinencia y eficacia de la interdisciplinariedad del programa en el enriquecimiento de la calidad del mismo.**

Según las encuestas realizadas, respecto a la pertinencia de la interdisciplinariedad en el mejoramiento de la calidad del programa, el 45% de los profesores tienen una valoración alta o muy alta, el 45% tienen una valoración media y el 10% una valoración baja; el 72% de los estudiantes tienen una valoración alta o muy alta, el 23% una valoración media y el 4% una valoración baja o muy baja. Con respecto a la eficacia de la interdisciplinariedad en el mejoramiento de la calidad del programa, el 30% de los profesores tienen una valoración alta o muy alta, el 52% tienen una valoración media y el 18% tienen una valoración baja; el 70% de los estudiantes tiene una valoración alta o muy alta, el 25% una valoración media y el 5% tienen una valoración baja o muy baja (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados muestran que en general existe una valoración media de las políticas de los efectos de la interdisciplinariedad del currículo sobre el mejoramiento de la calidad del programa. Dentro del PEP se dedica una parte específica a la interdisciplinariedad como una estrategia para el desarrollo de los principios curriculares, por esto se considera necesario generar espacios que permitan incluir problemas dentro de las asignaturas que puedan ser abordados a partir de un enfoque multidisciplinar.

#### **Característica 19: Estrategias de enseñanza – aprendizaje.**

##### **Existencia de consideraciones pedagógicas y de aprendizaje que sustenten la modalidad (presencial, a distancia) en que se ofrece el programa.**

Teniendo en cuenta la modalidad virtual en la que se ofrece el Programa, el PEP, en el apartado referente a los componentes pedagógicos y curriculares (Capítulo 4), define claramente los mecanismos y estrategias que orientarán el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

En particular se resalta que “el modelo pedagógico para la modalidad virtual está alineado con el plan de desarrollo de la Institución, se ha venido consolidando y enriqueciendo desde el inicio del Programa y se basa fundamentalmente en el paradigma constructivista, de construcción y desarrollo de conocimientos y competencias, y en el aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).”

De esta manera, el modelo adoptado por Ude@ se enmarca en el aplicado por la Facultad de Ingeniería al modelo presencial y se logra sin dificultad puesto que las relaciones entre los sujetos están en este caso mediadas por las TIC, pero no cambian para nada las relaciones con el objeto del conocimiento y menos aún la relación con la porción de la realidad donde se resuelven los problemas.

Los principios curriculares estipulados en el modelo pedagógico de Ude@ son:

- *Flexibilidad Curricular:* Busca que su estructura sea dinámica, permanentemente abierta a los cambios y modificable a todo nivel, con el objetivo final de adecuarse y producir avances en la construcción de conocimiento científico y tecnológico.

- **Transversalidad Curricular:** La transversalidad del currículo hace referencia a los conceptos y procedimientos comunes a todos o a algunos proyectos de aula, tales como: formación en investigación, competencias comunicativas, formación integral, uso de nuevas tecnologías, normas de aseguramiento de calidad, emprendimiento y empresarismo, y lenguas extranjeras.

Así mismo, el currículo promueve la articulación de las teorías con sus prácticas, es decir, promulga la visión holística del conocimiento. Este principio indica que en la enseñanza de una disciplina o en el desarrollo de un proyecto siempre estarán presentes y en íntima unión la comprensión conceptual y su aplicación a la solución de problemas.

### ***Principios Pedagógicos***

Los principios pedagógicos estipulados en el modelo pedagógico de Ude@ son:

- **Solución de problemas:** El problema se concibe como el obstáculo que no permite satisfacer una necesidad. La solución de problemas es una estrategia centrada en el estudiante, orientada a promover el aprendizaje significativo, y tiene como propósito desarrollar habilidades para enfrentar y resolver problemas.
- **Formación integral:** La formación integral propende hacia el desarrollo de las inteligencias, o sea las competencias o saber hacer en contexto, la asimilación de estructuras conceptuales y procedimentales y la incorporación de actitudes, valores y sentimientos.
- **Interdisciplinariedad:** La interdisciplinariedad promueve la concurrencia de saberes, haciéndose necesario un diálogo permanente entre ellos para encontrar la solución a diversos problemas y satisfacer las necesidades sociales en busca del desarrollo humano.
- **Formación en investigación:** La formación en investigación hace alusión al desarrollo de competencias propias de los procesos de la ciencia y su aplicación a la docencia en ingeniería.
- **Libertad de cátedra:** Los profesores tendrán discrecionalidad para exponer su conocimiento en el marco de un contenido programático mínimo, aprobado para cada curso.

### **Concordancia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados, la naturaleza de los saberes propios de la profesión o disciplina en la que se forma el estudiante y, la modalidad (presencial, a distancia) de formación con la que se desarrolla el Programa.**

El aprendizaje centrado en problemas y proyectos es una estrategia didáctica que se ha fortalecido en los últimos años en las instituciones de educación superior en nuestro medio, después de que se ha probado su eficacia en varios países de Norteamérica y Centroamérica. En la Universidad de Antioquia, la estrategia didáctica denominada “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP) ha probado ser eficaz y es incorporada al modelo pedagógico de Ude@.

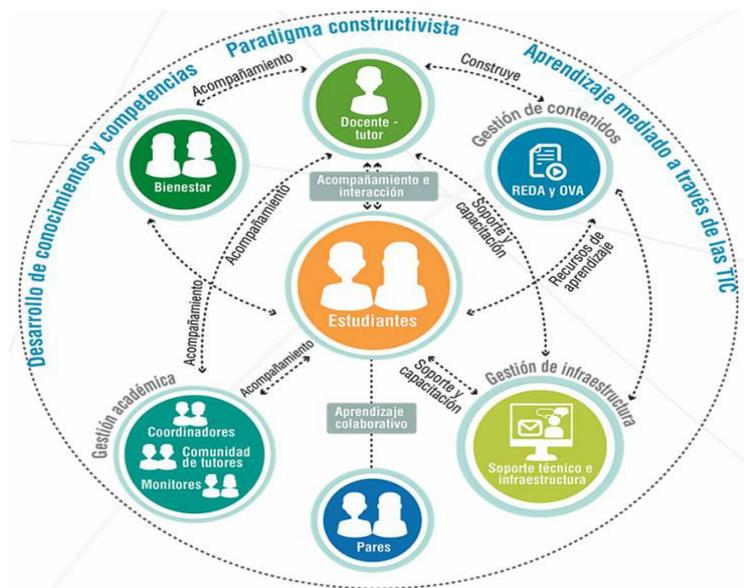
El modelo educativo de Ude@ está alineado con el plan de desarrollo institucional. Este modelo pone al estudiante en el centro del proceso, y se basa en la construcción y

desarrollo de conocimientos y competencias mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En dicho modelo, el estudiante constituye el centro de la experiencia de aprendizaje y el docente-tutor es quien lo acompaña e interactúa con él, poniendo en circulación el conocimiento para ser discutido, puesto a prueba, usado y llevado a la cotidianidad a través del intercambio de saberes y experiencias, no solo con el docente-tutor sino con sus pares y monitores. Para esto se cuenta con un campus virtual en el cual se disponen diferentes recursos y ayudas educativas que permiten acceder a la información y el conocimiento, así como comunicarse e interactuar de manera permanente para asegurar el desarrollo de los propósitos y competencias que permitan a la comunidad educativa construir alternativas válidas para ser, hacer con conciencia y orientar de manera ética y responsable los procesos de formación profesional.

### Actores del proceso

En el modelo pedagógico Ude@, los roles de los actores en el proceso educativo cambian completamente en relación con un modelo principal (Figura 7).



**Figura 7.** Relación entre actores del proceso

Ude@ define los siguientes actores y roles:

- **Estudiante:** El estudiante adquiere la responsabilidad de comprometerse con su proceso de aprendizaje y con el monitoreo permanente que debe hacer de este. Para ello, el modelo educativo debe empeñarse en motivar al estudiante y desarrollar en él la autonomía, la creatividad, el pensamiento analítico y crítico, la capacidad para la autoevaluación, la toma de decisiones, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el uso eficiente de las TIC y la investigación.

- **Tutor:** El tutor, como facilitador del proceso formativo, adquiere la responsabilidad de comprometerse en un contexto didáctico-pedagógico que involucre la planeación, el diseño y la aplicación del material de estudio a fin de potenciar el aprendizaje de sus estudiantes. De esta manera tendrá la oportunidad de interactuar constantemente con ellos y podrá guiarlos con acierto y eficacia para lograr resultados satisfactorios una vez llegue el momento de evaluar los conocimientos adquiridos.
- **Monitor:** Según el [Acuerdo Superior 295](#) de 2005 (Reglamentación para estímulos académicos), artículo 3: Los Monitores colaborarán con los profesores en actividades exclusivas de apoyo a la labor académica, y vinculadas a una cátedra específica, tales como: Organización y guía de prácticas y laboratorios, consecución y adecuación de material bibliográfico para la cátedra, asesoría a estudiantes en talleres extra clase, revisión de trabajos, y colaboración general en labores de investigación y extensión relacionadas directamente con la docencia de la cátedra específica a la cual hayan sido asignados. En el modelo pedagógico Ude@, los monitores apoyan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Los monitores asisten a sesiones programadas semanalmente en línea a través de la plataforma virtual donde desarrollan las actividades definidas por el docente.
- **Coordinador:** Básicamente, dentro de las funciones asignadas al coordinador le corresponde planear, organizar, dirigir y controlar las actividades curriculares del programa académico en los aspectos administrativos y académicos, buscando el cumplimiento de sus objetivos.

### **Correspondencia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios del programa y las competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades que se espera desarrollar en el programa (modalidad presencial, a distancia).**

El modelo pedagógico de Ude@ está centrado en el estudiante y su aprendizaje, por lo tanto, el estudiante está llamado a demostrar compromiso, autonomía, disposición para trabajar colaborativamente en equipo y actitud receptiva frente al vasto conocimiento que puede adquirir por medio del abordaje de los materiales de estudio, las discusiones académicas con sus pares, el acompañamiento y las retroalimentaciones de los tutores, la participación en redes sociales académicas y las consultas personales que efectúe.

#### ***Ambientes educativos mediados por TIC***

También conocidos como ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), estos espacios, que se nutren de las bondades de las TIC, aportan un cúmulo de recursos educativos valiosos para el aprendizaje, ya sea que se utilicen como complemento en la educación presencial o para servir de soporte a una educación 100% en línea. Estos espacios de aprendizaje se denominan virtuales dado que no tienen asidero en lugar físico predeterminado.

#### ***Actividades sincrónicas y asincrónicas***

Tomando como referentes las variables: espacio y tiempo, se definen a continuación dos conceptos relacionados con dichas variables:

- *Actividades sincrónicas o en tiempo real:* Son aquellas que se desarrollan haciendo coincidir siempre las variables tiempo (fecha y hora) y espacio (lugar), ya sea este físico o no. En dichas actividades los participantes en una sesión planean el encuentro para encontrarse todos en el mismo espacio físico real (salón de clase, laboratorio u otro) o en un espacio virtual (salones de chat y videoconferencias, por ejemplo) usando diferentes medios de comunicación. La principal ventaja del sincronismo en las actividades es la inmediatez de la interacción entre los interlocutores.
- *Actividades asincrónicas o en tiempo diferido:* Son aquellas que se desarrollan sin necesidad de que coincida el tiempo, aunque podría decirse que el lugar sí coincide en algunas ocasiones cuando se trata de sitios como foros de debate y blogs, entre otros. La interacción en este caso se logra usando medios de comunicación perdurable tales como el correo convencional, el correo electrónico, los foros de discusión en línea, los videos, los textos impresos o los hipertextos.

El modelo se sustenta en una metodología a distancia con apoyo de las TIC, razón por la cual la mayor parte de la estructuración de los conocimientos está soportada en el trabajo independiente por parte de los estudiantes. Sin embargo, estos cuentan con acompañamiento continuo por parte de los tutores ya sea de forma sincrónica o por medio del aula virtual utilizando las herramientas de comunicación (foros, chats, correos, entre otras) que se disponen en la plataforma y a través de las cuales se los orienta en la solución de dudas y el esclarecimiento de aquellos conceptos y procedimientos que no han logrado asimilar a partir de su propio estudio.

La metodología exige un fuerte compromiso de los estudiantes con su proceso formativo, toda vez que son ellos quienes determinan el ritmo y la intensidad con la cual abordan el estudio de las temáticas propuestas y quienes organizan su tiempo y dedicación para lograr el cumplimiento de los objetivos que se persiguen.

El material de estudio con el que se apoya la metodología está constituido por lo siguiente:

- Guías semanales de estudio.
- Material fundamental compuesto por un texto guía y DVD multimedial con mapa conceptual interactivo.
- Materiales de apoyo compuestos por archivos descargables en diferentes formatos o enlaces web.
- Material audiovisual complementario (audios, videos y animaciones, entre otros)
- Actividades de estudio para la apropiación de los conocimientos; esas actividades pueden corresponder a tareas, talleres, proyectos de aplicación, actividades de consulta y participación en foros, entre otras.
- Autoevaluaciones.
- Actividades evaluativas en línea, con indicación de los compromisos y las fechas de entrega o presentación.
- Material videográfico complementario publicado en Zona Ude@

En cuanto a los equipos necesarios para apoyar las actividades de laboratorio, es importante mencionar que el Programa cuenta con un laboratorio remoto que permite realizar prácticas a distancia, así mismo, se dispone de espacios físicos y equipos de laboratorio en las diferentes sedes para llevar a cabo prácticas de carácter presencial.

En este sentido, se ha identificado como una oportunidad de mejoramiento, potenciar el despliegue de infraestructura que permita incrementar la oferta de prácticas en entornos virtuales soportados por infraestructura física distribuida. En definitiva, lo que se busca es que los estudiantes no requieran el desplazamiento a las diferentes sedes, si no que por el contrario puedan a través de una interfaz amigable, desarrollar las prácticas de laboratorio de forma virtual.

### **Apreciación de los estudiantes, profesores y directivos del programa sobre la correspondencia entre los métodos de enseñanza y de aprendizaje que se emplean en el programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios.**

Sobre la correspondencia entre los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados en el Programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios, el 57% de los profesores, el 51% de los estudiantes y el 67% de los directos la valoran como alta, seguidos por el 33% de directivos y estudiantes que la valoran como muy alta y el 30% de los profesores que la catalogan como media (Anexo C: Encuestas).

De los resultados anteriores, es de resaltar la opinión que tienen las diferentes comunidades sobre la forma en que se desarrolla el plan de estudios, ya que en términos generales más del 80% de los entrevistados evidencia que la correspondencia entre metodología y contenidos se encuentra en un rango alto.

### **Estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del profesor al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas.**

El Proyecto Educativo del Programa, define diferentes estrategias para que el profesor pueda realizar acompañamiento y seguimiento al trabajo que realizan los estudiantes. De esta forma, además de los encuentros presenciales, la Universidad garantiza espacios de asesoría y retroalimentación de las actividades de evaluación en cada asignatura.

Si bien es cierto, los elementos mencionados anteriormente aportan a los procesos de seguimiento de las actividades académicas, se evidencia la necesidad de desarrollar iniciativas de mejoramiento orientadas a fortalecer los espacios de trabajo colaborativo y desarrollo de actividades diferentes a las planteadas al interior de las asignaturas. De igual forma, es fundamental generar una metodología general que permita registrar y sistematizar estos procesos de acompañamiento.

### **Estrategias y mecanismos que garanticen la difusión y aplicación en la docencia, de los resultados de investigación y de extensión producidos por los grupos de investigación y de trabajo académico que apoyan el desarrollo del programa.**

Respecto a la transferencia de los resultados de investigación y extensión a los procesos de docencia, se evidencia una alta disponibilidad de productos de investigación, pero una poca aplicación de estos en los espacios de clase.

De acuerdo con lo anterior, se hace evidente la necesidad de proponer estrategias de mejoramiento que permitan una articulación efectiva entre las actividades de docencia y los productos de investigación y extensión. Por ejemplo, se pueden llevar a cabo iniciativas de cómo utilizar los artículos producto de investigación como casos de estudio en las clases, así como exponer al interior de los cursos los proyectos que se están llevando a cabo a nivel de investigación y extensión.

### **Estrategias pedagógicas, didácticas y comunicativas flexibles y adaptables a las necesidades educativas de los estudiantes y a su diversidad social y cultural.**

La relación entre educación y virtualidad es un reto, y la tarea es el cambio de paradigma. Se requiere creatividad para estimular la generación de contenidos y procesos pensados más en el estudiante que en quien enseña. Partiendo de la concepción de la educación como una experiencia humana se puede educar en la virtualidad, sin la coincidencia espacio - temporal propia de la metodología del profesor convencional. Se requiere capacitación para que produzcan los contenidos pertinentes mediante procesos serios de capacitación a los expertos temáticos sin que se afecten los fines de la educación.

En el modelo virtual definido para Ude@ y aplicado al Programa, los estudiantes conocen y disponen previamente de los libros, guías de estudio y autoevaluación impresos, videoconferencia, videos y enlaces, la plataforma LMS con sus requerimientos y sus contenidos y otros recursos que el tutor sugiere.

La Facultad de Ingeniería cuenta con una sección de Ayudas Técnicas y Pedagógicas que apoya el proceso de producción de material docente para los programas virtuales, conformada por un equipo de expertos en pedagogía, ilustración, diseño, edición multimedia, entre otros. En este sentido, la modalidad virtual desarrolla un recurso muy importante denominado *aulas semilla* que están dentro del modelo pedagógico de Ude@ y son fundamentales en el desarrollo del programa. Las aulas semilla son aulas virtuales donde se alojan los contenidos de los cursos del programa, cada aula contiene:

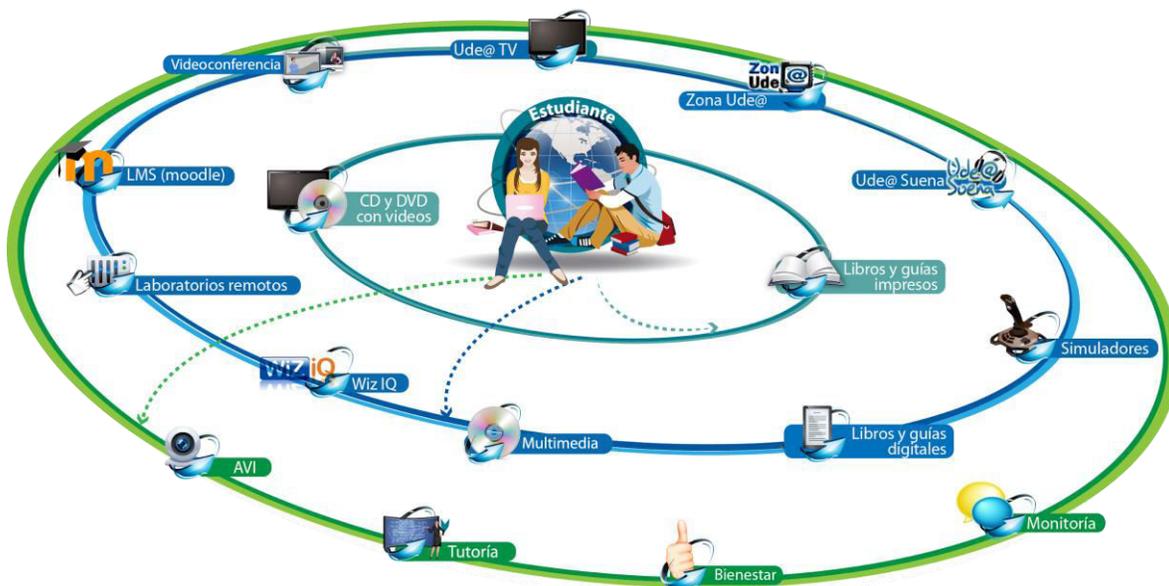
- Guías semanales de estudio.
- Material fundamental compuesto por un texto guía y DVD multimedial con mapa conceptual interactivo.
- Materiales de apoyo compuestos por archivos descargables en diferentes formatos o enlaces web.
- Material audiovisual complementario (audios, videos y animaciones, entre otros)
- Actividades de estudio para la apropiación de los conocimientos; esas actividades pueden corresponder a tareas, talleres, proyectos de aplicación, actividades de consulta y participación en foros, entre otras.

- Autoevaluaciones.
- Actividades evaluativas en línea, con indicación de los compromisos y las fechas de entrega o presentación.
- Material videográfico complementario publicado en Zona Ude@.

Los profesores que elaboran el aula semilla se denominan expertos temáticos y cuentan con la ayuda de asesores pedagógicos y de todo el equipo de Producción de Ude@. La calidad de las aulas semilla se garantiza por medio de la asignación de parte del Comité de Carrera de un par evaluador.

### Articulación entre métodos y estrategias de enseñanza y recursos tecnológicos utilizados.

El Programa se encuentra soportado por la plataforma tecnológica de Ude@. Dicha plataforma está desarrollada mediante la ubicación del estudiante como centro de la misma (figura 8) y está compuesta por varios aspectos: el primero de ellos le permite a los estudiantes el acceso al conocimiento y al trabajo autónomo incluso con las dificultades propias del funcionamiento de la red de Internet en las subregiones del Departamento, para lo cual se cuenta con libros, guías de estudio y guías de autoevaluación impresas, e igualmente multimedias con mapas conceptuales interactivos y DVD con videos de lecciones pregrabadas que no requieren de conexión a Internet. Todo este material les permite avanzar en sus cursos hasta que puedan contar con un computador y banda ancha para participar en las tareas indicadas en el recurso LMS (Learning Management System, o Sistema de Gestión del Aprendizaje).



**Figura 8** Plataforma educativa Ude@

En el proceso de transición a un modelo constructivista y totalmente virtual, se ha promovido la creación de salas de videoconferencia en todas las sedes y seccionales de la Universidad, dotadas con todos los recursos técnicos para ofrecer una comunicación bidireccional de alta calidad que permita la interacción entre estudiantes (varias regiones simultáneamente) y el tutor, a lo cual se suma la proyección de videos, podcasts, animaciones, gráficos, presentaciones, escritura manual, objetos tridimensionales y escritura manual, recursos que enriquecen el trabajo del tutor y superan con mucho lo que se puede lograr en el modelo presencial.

Es importante resaltar que el Programa cuenta con un sistema de laboratorio remoto, primero en Colombia, con equipos reales, permitiendo a los estudiantes desarrollar las prácticas de laboratorio sin tener que desplazarse a Ciudad Universitaria. De esta manera periódicamente se programan prácticas de laboratorio en los cursos prácticos,.. Es importante señalar que a los estudiantes se les programan algunas prácticas de laboratorio de carácter presencial en Ciudad Universitaria, con el fin de conocer y manipular los equipos de laboratorio.

A continuación, se describen los principales componentes de la plataforma tecnológica Ude@:

- *LMS Moodle:* Esta plataforma, utilizada por Ude@, es segura y confiable para gestionar los contenidos, la información personal y evaluativa de los participantes y la comunicación e interacción entre los actores del proceso formativo. Por medio de ella se publica información completa sobre las generalidades, el programa y el cronograma de los cursos, los materiales de estudio (fundamentales y complementarios), las guías de estudio, las guías de autoevaluación, las ayudas educativas, los videos, las simulaciones o multimedias interactivas, las referencias bibliográficas y cibergráficas, las actividades y las evaluaciones en línea.
- *Plataforma Zoom:* Sistema que posibilita la relación sincrónica entre tutor y estudiante mediadas por la tecnología (P2P); el desarrollo de las clases y tutorías con horarios programados; facilita las explicaciones, los diálogos y las presentaciones del grupo. Dado que las tutorías pueden ser grabadas, el estudiante tiene la posibilidad de acceder a ellas cuantas veces sea necesario.
- *La multimedia interactiva:* Este recurso se construye y desarrolla alrededor del mapa conceptual del curso, agrupando imagen en movimiento e hipertexto. Contribuye a darles a los estudiantes una visión holística del curso y refuerza la autoevaluación con los contenidos académicos y las demostraciones, que aportan, además, un gran espacio para promover el estudio y la investigación.
- *Televisión y video:* Estos dos medios se utilizan para llevar al computador de los estudiantes, en tiempo real o diferido, los cursos que de manera regular se imparten en las aulas de videoconferencia de la Facultad o la Universidad desde un servidor denominado Zona Ude@, o bien por videoconferencia o el servicio de Live Stream. También se ponen a disposición de los estudiantes programas de interés general de

la Facultad, programas de difusión o de avances y resultados en proyectos de investigación y extensión.

- *Ude@ Suena:* La radio tiene gran penetración en el país. En Colombia se ha usado desde hace años en el tema de la educación a distancia, especialmente para el bachillerato mediante la emisora Radio Sutatenza. En Ude@, la historia de la ciencia y las biografías de los científicos se producen en audio y se integran a los cursos para mostrar el lado humanístico y el impacto social que han tenido sus teorías. También se utiliza este recurso para apoyar a los estudiantes en su formación integral y para estimular su participación directa en la producción de programas de opinión y ciencia.
- *Videconferencia:* Este sistema bidireccional de video y audio permite establecer una comunicación sincrónica y mejora el aprendizaje colaborativo de los estudiantes pues les posibilita compartir sus actividades de aprendizaje en tiempo real y cara a cara con los tutores. La transmisión principal se origina desde cualquiera de los centros de emisión de la Facultad o de la Universidad y pasan por el Nodo Central de Telecomunicaciones de la Universidad, desde donde se pueden programar varias conferencias en tiempo real con varios sitios, ya sea de orden local, nacional o internacional.

## **Característica 20: Sistema de evaluación de los estudiantes.**

### **Criterios, políticas y reglamentaciones institucionales y del programa en materia de evaluación académica de los estudiantes. Evidencias de aplicación y divulgación de esta.**

El [Reglamento Estudiantil](#) de Pregrado es amplio en describir y regular el proceso de evaluación en la Universidad de Antioquia. El Capítulo VII, en sus Arts. 79 a 125 refiere a Sistemas de Evaluación y el Capítulo VIII, en sus Arts. 126 a 138 alude al Rendimiento Académico. El Art. 79 define la evaluación como “un proceso continuo que busca no solo apreciar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico, sino también lograr un seguimiento permanente que permita establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales propuestos”.

En materia de evaluación el [Reglamento Estudiantil](#) se ha enriquecido en su contenido con la regulación de la evaluación para los programas regionalizados según lo establece el [Acuerdo Superior 212 del 3 de diciembre de 2001](#).

Por su parte, la Vicerrectoría de Docencia comprometida con la reflexión institucional en materia de evaluación apoyó la divulgación de un texto producido por la profesora de la Facultad de Educación Marta Lorena Salinas Salazar, especialista en este campo, titulado “La evaluación de los aprendizajes en la universidad”. Este texto presenta una conceptualización amplia sobre la evaluación y plantea importantes retos al profesor universitario sobre la resignificación del concepto y la búsqueda de prácticas de evaluación más consistentes con el aprendizaje.

De igual manera, la Vicerrectoría de Docencia, en diferentes cohortes del Diploma en Fundamentación Pedagógica y Didáctica y en el Programa de Desarrollo Pedagógico Docente ha promovido espacios de formación y de discusión académica para repensar la evaluación de los aprendizajes en la Universidad.

A pesar de las iniciativas anteriores y de la posibilidad de contar con un Sistema de Evaluación propuesto en el Reglamento Estudiantil, en el que algunas de sus regulaciones pueden seguir siendo pertinentes para la orientación de la docencia en materia de evaluación, también es preciso reconocer la necesidad de revisar y actualizar esta normativa en consonancia con los desarrollos teóricos y prácticos en evaluación de los aprendizajes y con las innovaciones pedagógicas asociadas a procesos de transmisión y apropiación del conocimiento.

En lo que hace referencia a la evaluación en la modalidad virtual y en general en la educación apoyada por TIC, es fundamental incorporar características diferenciadoras de la evaluación presencial, mediante el fortalecimiento de la coevaluación y el trabajo colaborativo.

### **Criterios y procedimientos orientados a la evaluación de competencias, actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades, y estrategias de retroalimentación de la actividad académica de los estudiantes.**

En la mayoría de los cursos que pertenecen al cuerpo específico de cada uno de los programas, se usa una evaluación formativa enfocada a la solución de problemas, análisis de casos, recolección de información mediante observación directa y sistemática, análisis de contenido y criterios de comparación fundamentalmente. Esta evaluación se realiza en su mayor parte mediante coevaluación, colaboración y heteroevaluación; tomando vital importancia la construcción de pruebas diferentes para cada estudiante y/o actividades que propendan por la construcción de soluciones a partir de conceptos, experiencias y análisis particulares.

Igualmente, se usan archivos online y offline, foros de discusión y espacios fuera del LMS que propicien la interacción. Dichas actividades podrán ser utilizadas como evaluaciones conducentes a nota si el tutor las considera pertinentes en la propuesta a la que se llegue con ellos al iniciar el proceso formativo.

Pese a lo anterior, se identifica como oportunidad de mejoramiento la necesidad de definir una estrategia clara que permita realizar periódicamente una retroalimentación efectiva a los estudiantes sobre su proceso de formación, más allá de la simple revisión de la prueba presentada en cada asignatura.

### **Estrategias que hacen posible la discusión académica y la revisión de los sistemas de evaluación aplicados a los estudiantes.**

El PEP de Ingeniería de Telecomunicaciones en su modalidad virtual define que “la evaluación del aprendizaje se fija de común acuerdo entre el tutor y los estudiantes según los lineamientos del reglamento estudiantil de la Universidad de Antioquia. No obstante, el diseño educativo que plantea el modelo permite involucrar diferentes tipos de actividades con el fin de ofrecer a los estudiantes indicadores sobre su avance en el aprendizaje y apoyarlos en el estudio independiente y en la toma de decisiones sobre los puntos que deberán mejorar para lograr los objetivos propuestos.”.

De igual forma, el Comité de Carrera del Programa, como parte de su función de velar por el correcto desarrollo de los cursos que hacen parte de cada plan de estudio, constantemente trata casos asociados a los métodos de evaluación aplicados a los estudiantes, de tal forma que, a partir de las experiencias registradas, se puedan generar recomendaciones orientadas a la mejora continua de este proceso.

Finalmente, es de resaltar que a partir del semestre 2018-I, se implementó una estrategia de articulación y coordinación entre los docentes encargados de impartir la misma asignatura en las diferentes modalidades del programa (presencial y virtual), de tal forma que constantemente se esté monitoreando la correspondencia de contenidos, los criterios de evaluación y las experiencias particulares en el desarrollo de cada asignatura.

### **Correspondencia entre las formas de evaluación de los aprendizajes, los propósitos de formación y los perfiles de egreso definidos por el Programa.**

En Ude@ se han experimentado diferentes tipos de evaluación dependiendo de la disponibilidad de los docentes, el tipo de contenido y las herramientas que se utilizan.

En el área de ciencias básicas (matemáticas y física) se aplica la heteroevaluación por medio evaluaciones en cuestionarios y solución de problemas, este tipo de exámenes se aplica a los estudiantes principalmente de manera presencial en cada una de las subregiones donde está adscrito; la construcción de las preguntas y problemas que se realizan en dichas pruebas se da en un equipo de docentes que discuten y generan un examen “tipo” con varias alternativas (para evitar el plagio). Lo que luego se convertirá en bancos de preguntas para ser utilizados en diversas pruebas. Es importante mencionar que en cada una de las nueve subregiones del Departamento, donde se ofrece la virtualidad se cuenta con un auxiliar de Ude@, quien es la persona encargada de aplicar las pruebas evaluativas, y remitir a la mayor brevedad dichas pruebas escaneadas al docente respectivo, lo cual redundará en facilidad para la calificación y revisión con los estudiantes.

Cuando el examen es online la revisión se hace ya sea con la autocorrección cuando estas pruebas son apoyadas en el LMS Moodle, en caso contrario se realiza una corrección manual y una retroalimentación general, siendo en todo el proceso de evaluación en una pieza fundamental tanto para estudiantes como para el mejoramiento del proceso formativo y la construcción de la evaluación por parte del docente.

Cabe destacar que los estudiantes cuentan con procesos de autoevaluación previa a esta evaluación formativa, para ello se cuenta en la mayoría de los cursos con elementos como las guías de autoevaluación y bancos de preguntas de evaluación; igualmente cuentan con procesos de co-evaluación por medio de talleres guiados por monitores a través de la plataforma virtual y espacios para debatir con sus compañeros.

De igual manera se realiza la evaluación sumativa, ya que los estudiantes y profesores al final del curso tienen la posibilidad de utilizar instrumentos online con la finalidad de analizar cómo se puede mejorar la marcha de sus procesos de aprendizaje, tanto en los niveles de autoevaluación como de heteroevaluación.

Las siguientes son opciones que pueden ser utilizadas por los tutores como estrategias de evaluación:

- Desarrollo de casos prácticos
- Solución de situaciones problemáticas
- Elaboración de portafolios
- Ejercicios de reflexión
- Exámenes en línea con preguntas de selección múltiple

En los cursos teóricos prácticos se hace uso de los laboratorios virtuales, simuladores, laboratorios presenciales y software, los cuales mediante prácticas individuales y/o en grupo permiten evaluar el desarrollo de competencias de experimentación e investigación, contrastando los conceptos y recreando situaciones hipotéticas y reales que dan al estudiante un contexto de estudio.

### **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las formas de evaluación académica de los estudiantes y los métodos de enseñanza afines con la disciplina o profesión.**

En lo relacionado con la apreciación de directivos, profesores y estudiantes respecto a la correspondencia entre las formas de evaluación académica de los estudiantes y los métodos de enseñanza afines con la disciplina, en promedio, un 55% de los profesores y estudiantes y un 66% de los directivos la valoran como alta, mientras que el 26% de los profesores y estudiantes consideran que esta correspondencia se da en mediano grado (Anexo C: Encuestas).

En este sentido, es importante iniciar un proceso de revisión de las estrategias de evaluación que se están llevando a cabo en cada asignatura, de tal forma que sea posible identificar posibles falencias metodológicas en cuanto a la implementación de las estrategias definidas en el PEP. De igual manera, el trabajo de articulación de los contenidos de asignatura entre los cursos de la modalidad presencial y la modalidad virtual debe arrojar luces sobre la forma en que las estrategias de evaluación reflejan los objetivos de formación disciplinar y redundar en estrategias acordes con la formación del Ingeniero de Telecomunicaciones.

### **Apreciación de los estudiantes acerca de la utilidad del sistema de evaluación académica en la adquisición de competencias, tales como las actitudes, los conocimientos, las capacidades y las habilidades propias del programa.**

Entre la comunidad estudiantil, el 54% considera que el sistema de evaluación académica tiene una alta utilidad en la adquisición de competencias, el 21% considera que dicha utilidad es muy alta y el 20% la percibe como baja. En este sentido, paralelo a la revisión de las estrategias de evaluación académica, es importante iniciar un proceso de diálogo con los estudiantes que permita identificar las oportunidades de mejoramiento que ellos evidencian dentro de su sistema de evaluación, de tal forma que esto repercuta en una mejora de todo el proceso formativo (Anexo C: Encuestas).

#### **Característica 21: Trabajo de los estudiantes.**

### **Correspondencia entre las actividades y trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos, las formas de evaluación y los métodos de enseñanza empleados en los distintos procesos de formación.**

El Programa define la forma de evaluación y los métodos de enseñanza en el modelo pedagógico que se muestra en el PEP. Las actividades, evaluaciones y contenidos de cada curso se encuentran consignados en los microcurrículos del Programa (<https://drive.google.com/open?id=0B30zEKvwDcd3SV8yM1c3a0Q4dFE>).

Las actividades y los trabajos realizados por los estudiantes corresponden totalmente con los objetivos, las formas de evaluación y los métodos de enseñanzas establecidos en el PEP.

### **Criterios y estrategias aplicadas en el programa para la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.**

En este momento, el Programa no tiene criterios y estrategias formalmente definidas para la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos. En este momento, el Programa se encuentra realizando un proyecto de transformación curricular que de manera precisa busca definir claramente esta asignación.

### **Apreciación de directivos y profesores del Programa sobre la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos de logro definidos, incluyendo la formación personal.**

Las encuestas sobre la valoración de directivos y profesores del Programa sobre la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos de logro definidos, incluyendo la formación personal arrojaron los siguientes resultados: El 45% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, el 45% tiene una mediana valoración y el 10% tiene una baja o muy baja valoración. Con respecto a los

directivos el 100% tiene una muy alta o alta valoración de esta correspondencia (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados obligan a buscar la razón por la que un número significativo de profesores considera que hay una mediana, baja o muy baja correspondencia entre los trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos de logro para poder dilucidar estrategias que permitan mejorar la calidad de estos trabajos.

### **Número y título de trabajos realizados por estudiantes del Programa que en el período de evaluación han merecido premios o reconocimientos significativos de parte de la comunidad académica nacional o internacional.**

Para el tiempo de existencia del Programa, no son mucho los premios o reconocimientos significativos a sus estudiantes. Sin embargo, podemos mencionar los siguientes:

- Mejores puntajes nacionales en Pruebas Saber Pro 2013-2 para los siguientes estudiantes: Astrid Yulery Martínez Castaño, Wilson Fernando Giraldo Montoya y Hernán Jimenez Sepúlveda.
- Segundo lugar en el reto abierto “Vive Gobierno Móvil!” del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para los estudiantes: Samuel Ernesto Ruiz Villa, Álvaro Denis Bedoya y Jhon Fredy Rivera.
- Reconocimiento de la Gerencia de Infraestructura de TI de Suramericana al estudiante Mauricio de Jesús Palacio Elorza por su participación en la iniciativa “Private Sura Cloud” implementando un prototipo de una nube privada.

### **Característica 22: Evaluación y autorregulación del programa.**

#### **Existencia y aplicación de políticas en materia de evaluación y autorregulación del programa académico que conduzcan al diseño y formulación de planes de mejoramiento.**

#### **Las evaluaciones de los Comités de Currículo y Programa.**

Los Comités de Currículo y de Programa tienen dentro de sus funciones la autoevaluación y autorregulación permanentes del programa. Las actas de reunión de estos organismos reflejan este proceso de mejoramiento permanente del programa.

[El Acuerdo Académico 0069 del 12 de marzo de 1996](#), establece que en toda unidad académica (Facultad, Escuela e Instituto) habrá un comité de currículo y podrán crearse comités de carrera de acuerdo con la estructura académico-administrativa.

Algunas de las funciones de estos comités, en relación con los procesos de autoevaluación, son, entre otros: Revisar periódicamente la misión, los objetivos, el perfil académico y la temporalidad de los programas de manera que se mantenga una interacción con el medio

social y una actualización permanente de los mismos; asesorar al Consejo de Facultad, Escuela o Instituto, en la elaboración y ejecución de planes de desarrollo académico-docente; estudiar y proponer iniciativas sobre cambios curriculares y planes de estudio acordes con los principios generales y las políticas curriculares de la Universidad de Antioquia; revisar los programas de los cursos y emitir conceptos sobre su aprobación ante el Comité de Currículo; presentar propuestas al Comité de Currículo acerca del diseño, desarrollo y mejoramiento de las prácticas profesionales.

### **Autoevaluación con fines de acreditación**

Tal como lo establece el [Estatuto General](#) "La Autoevaluación, la actualización científica y pedagógica, el mejoramiento continuo de la calidad y la pertinencia social de los programas universitarios son tarea permanente de la Universidad [...]". (Art. 16)

Por lo anterior y para dar cumplimiento a este principio, el Consejo Superior crea el Comité Central de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad y le asigna como funciones principales: promover la búsqueda de la excelencia académica; promover, sustentar y garantizar la validez y seriedad de las bases propuesta para la autoevaluación y preparar las guías; definir las variables y los parámetros de evaluación; además establece que cada unidad académica deberá crear su Comité de Autoevaluación y Acreditación ([Acuerdo Superior 046 de 1995](#)); posterior a ello, mediante Resolución Rectoral 19630 de 2004 crea el Comité Técnico de Autoevaluación y Acreditación Institucional.

Además de seguir los lineamientos institucionales para autoevaluación, y siguiendo un lineamiento de la Facultad, el Programa realiza un informe de gestión semestral que permite conocer el estado de los principales indicadores del Programa semestre a semestre, aplicar acciones que tiendan a la mejora de estos indicadores de manera inmediata, y evaluar los resultados de las acciones implementadas en el siguiente semestre.

### **Estrategias verificables de seguimiento, evaluación y mejoramiento de los procesos y de los logros del Programa, así como de su pertinencia y relevancia social.**

Del 2014 al 2016 se llevó a cabo un proceso donde se hizo un primer diagnóstico del estado del Programa. En este proceso, siguiendo los lineamientos de la Universidad se construyó un primer plan de mantenimiento y mejoramiento para el Programa donde se definió un conjunto de acciones a realizar para mantener las fortalezas y mejorar las debilidades de este.

Una estrategia verificable de seguimiento, evaluación y mejoramiento del Programa se dio en la Facultad en el Acuerdo de Facultad 781 de 2017. Allí, se destina tiempo para que las comisiones de autoevaluación trabajen, después de entregar el informe de autoevaluación, en la ejecución del plan de mejoramiento.

**Apreciación de directivos, profesores, estudiantes sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el mejoramiento de su calidad.**

Las encuestas que miden la valoración de directivos, profesores, estudiantes sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el mejoramiento de su calidad arrojaron los siguientes resultados: El 58% de los profesores tienen una muy alta o alta valoración, el 37% tiene una mediana valoración y el 5% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 82% tiene una muy alta o alta valoración, el 15% tiene una mediana valoración y el 3% tiene baja o muy baja valoración. Finalmente, en los directivos, un 100% tiene una muy alta o alta valoración de este ítem (Anexo C: Encuestas).

En conclusión, los directivos y estudiantes tienen una alta valoración de la incidencia de los procesos de autoevaluación en el mejoramiento de la calidad de los Programas. Para los profesores, se deben mejorar los mecanismos de divulgación necesarios para que la comunidad universitaria se entere de los beneficios de la autoevaluación y acreditación del Programa.

### **Cambios específicos realizados en el Programa, en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación.**

Del 2014 al 2016 se llevó a cabo un proceso donde se hizo un primer diagnóstico del estado del Programa. En este proceso se identificaron acciones de mejoramiento que se han llevado a cabo de manera temprana como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 26: Acciones de mejoramiento tempranas**

DEBILIDAD	ACCIÓN
Desactualización del Documento Rector e Inexistencia de un Proyecto Educativo del Programa	Dentro de la comisión de autoevaluación, se desarrolló el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Virtual con base en las directivas institucionales.
Bajo número de estudiantes y alta deserción en los primeros semestres	<p>A partir de las experiencias de los programas presenciales del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, se decidió usar estrategias para realizar un acompañamiento más cercano a los estudiantes en situación de vulnerabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se tiene un diálogo con los profesores que tienen estudiantes en condición de vulnerabilidad para que los identifiquen en sus cursos.</li> <li>● Se implementó el Plan Padrino. Un plan donde estudiantes de semestres superiores apadrinan un estudiante en situación de vulnerabilidad y le ayudan a mejorar sus técnicas de estudio con el propósito que</li> </ul>

	salgan de esa situación de vulnerabilidad.
Bajo número de docentes del departamento vinculados al programa	Se implementó una figura de profesor enlace con carga horaria al plan de trabajo para cada curso del Programa en modalidad virtual, de forma que un profesor de tiempo completo se coordina con el profesor del curso respectivo de la modalidad virtual en las evaluaciones y hace seguimiento del curso que se lleva a cabo.

### **Característica 23: Extensión.**

#### **Existencia de políticas institucionales que guíen el desarrollo de la actividad de extensión en el programa.**

La política de Extensión está definida en los [Acuerdos Superiores 124 y Acuerdo Superior 125 de septiembre de 1997](#): Estatuto Básico de Extensión Universitaria y Política de Extensión. Para la Universidad, la Extensión “específicamente busca propiciar y mantener la relación de la Universidad con su entorno cultural. En la cultura se integran las artes, las letras, las ciencias, las tecnologías, las prácticas cotidianas, las formas institucionales, y las prácticas simbólicas e imaginarias”.

Algunas de estas políticas se mencionan a continuación:

- Como parte de la misión institucional, la Extensión deberá articularse con la Docencia y con la Investigación, y partirá de las fortalezas propias de la Universidad.
- La Extensión, como proyecto académico, garantizará que sus actividades se enmarquen en los principios que orientan las demás acciones universitarias. En este sentido, los criterios de calidad y de excelencia académica estarán presentes de tal manera que se incorporen los más altos niveles del conocimiento.
- La Universidad buscará consolidar su presencia en los distintos sectores sociales de tal manera que el conocimiento sea socialmente útil, y contribuya a los avances científico, técnico y cultural de la región y del país.
- Es preciso recurrir a diferentes estrategias que faciliten la difusión del conocimiento para incidir en el mejoramiento social, en el económico, y en la calidad de vida de los individuos.
- En desarrollo del Principio de Responsabilidad Social establecido en el [Estatuto General](#) de la Universidad que señala, entre otros puntos, que [...]“el personal universitario tiene como responsabilidad prioritaria servir a los sectores más vulnerables de la sociedad con los instrumentos del conocimiento”[...], las unidades académicas estarán obligadas a desarrollar programas, proyectos y actividades de extensión de naturaleza solidaria.
- La Extensión deberá generar impacto positivo, tanto en el medio como en la comunidad universitaria, para lo cual la oferta de programas y de proyectos de extensión se hará con base en la trayectoria y en la experiencia académica y científica del personal.

- Las distintas unidades académicas y administrativas universitarias promoverán programas y proyectos tendientes a fortalecer las relaciones con la comunidad, garantizando el respeto por el saber de los grupos, y aportando sus realizaciones en el campo científico-técnico para el desarrollo comunitario.
- La Universidad promoverá la vinculación activa de sus egresados para enriquecer su quehacer profesional y aportar al desarrollo de las actividades de Docencia, Investigación y Extensión de la Institución; fortalecerá su sentido de pertenencia y buscará proyectarse en todos los ámbitos de la sociedad para participar en los procesos de desarrollo y transformación social, cultural y política del país.

Según el [Acuerdo Superior 124 de septiembre de 1997](#), serán fuentes de financiación de la Extensión los aportes específicos del presupuesto de la Universidad, las donaciones para extensión, y los recursos provenientes de la gestión de proyectos, entre otros. En el presupuesto anual de la Universidad se destinarán las partidas necesarias para el desarrollo de los programas y proyectos de extensión solidaria.

### Proyectos y actividades de extensión desarrollados por directivos, profesores y estudiantes del programa en los últimos cinco años.

El Programa realiza actividades de extensión de acuerdo con su modalidad; se han realizado varias cátedras abiertas al público de manera virtual, y varios eventos con la Agencia Nacional del Espectro, también de manera virtual. La siguiente tabla resume estas actividades.

**Tabla 27: Actividades de Extensión**

Actividad	Coordinador	Usuarios
Cátedra abierta: Telecommunications rocks! Technologies, markets and regulations. Conferencista: Alexander Galvis Quintero. 11 de junio de 2015.	Carolina Mira Fernández	1143 visitas online
Cátedra abierta: Regulación de la calidad en las telecomunicaciones	Carolina Mira Fernández	719 visitas online

móviles. Fecha: 31 de agosto de 2016.		
1er Foro-Convertatorio Telecomunicaciones en buena onda: Despliegue de infraestructura de telecomunicaciones: mitos y realidades. Fecha: 07 de septiembre de 2016	Carolina Mira Fernández	Comunidad académica del Programa
Cátedra abierta: Ciudades inteligentes alrededor del internet de las cosas Fecha: 3 de agosto de 2017	Carolina Mira Fernández	327 visitas online
Cátedra abierta: Tendencias del sector de las Telecomunicaciones: Perspectivas Laborales. 19 de abril de 2018.	Carolina Mira Fernández	289 visitas online

**Prácticas académicas, pasantías, talleres o actividades conjuntas relacionadas con la realidad laboral, organizadas con un creciente grado de dificultad según la complejidad del ciclo formativo.**

Las prácticas académicas se rigen por el Acuerdo de Facultad 685 de 2016 en las siguientes modalidades:

1. *Semestre de Industria o Práctica Empresarial*: Proceso de formación dirigido a que el estudiante conozca la dinámica del mundo laboral mediante la formulación y ejecución de un proyecto de ingeniería en una empresa o institución.
2. *Práctica social*: Participación en un proyecto orientado al desarrollo social y económico de sectores vulnerables de la población, principalmente en entidades sin ánimo de lucro.
3. *Empresarismo*: Formulación de un proyecto empresarial para el cual se debe elaborar un plan de negocio encaminado a la creación de una empresa, o a la transformación de una empresa existente.

4. *Trabajo de grado*: Formulación y desarrollo de un proyecto en el cual se aplican los conocimientos que se adquirieron en el proceso de formación, para la solución de una necesidad tecnológica o científica.
5. *Proyecto de investigación*: Participación del estudiante, en un proyecto inscrito en el Sistema Universitario de Investigación (SUI).

La práctica académica es un requisito de grado para los estudiantes del Programa. La siguiente tabla indica el número estudiantes del Programa realizando la práctica en sus diferentes modalidades en los últimos años:

**Tabla 28: Tipo Modalidad de Práctica Académica Realizadas por los Estudiantes del Programa en los Últimos 5 años.**

Semestre	Semestre de industria	Práctica social	Empresarismo	Trabajo de grado	Proyecto de investigación
2013-2	3	0	0	2	0
2014-1	1	1	0	4	0
2014-2	4	0	1	0	0
2015-1	3	0	0	1	0
2015-2	1	0	0	4	0
2016-1	1	0	0	1	0
2016-2	0	0	0	1	0
2017-1	1	0	0	0	1
2017-2	0	0	0	2	1
2018-1	2	0	0	2	0

### Participación de los estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado que adelante la Institución.

Los Comités Universidad Empresa Estado, conformados en las regiones por los actores más representativos de estos sectores; son mecanismos de cooperación que buscan promover la asociación, la creatividad, el emprendimiento, la investigación y la innovación como estrategias para mejorar la productividad y la competitividad de sectores claves de la economía. Son estrategias de trabajo constructivo de largo plazo que requieren la unión de esfuerzos y voluntades entre las universidades, las empresas y el Estado.

El Comité Universidad Empresa Estado (UEE), Capítulo de Antioquia, es una alianza estratégica que facilita la unión de voluntades y conocimientos entre empresarios, directivos universitarios, gremios y Gobiernos local y regional, para la formulación de agendas de trabajo conjunto en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), en busca de la productividad y competitividad de las empresas, mediante el diálogo entre estos tres agentes de desarrollo. Constituido desde el año 2003 y cuya secretaría técnica ejerce el Programa Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia, tiene como misión generar espacios de diálogo y concertación, impulsando emprendimiento, innovación y asociación para el progreso económico y social del territorio.

Participan de él, 11 instituciones de educación superior de influencia en la región, 21 empresas, 7 centros de desarrollo tecnológico, ANDI, ACOPI y COMFENALCO, las Secretarías de Educación de Antioquia y Medellín, entre otras.<sup>14</sup>

Desafortunadamente, los estudiantes del Programa aún no han participado en Proyectos de este tipo.

### **Participación de los estudiantes en programas de emprendimiento, creatividad y transferencia de conocimiento.**

- Emprendimiento. El Art. 12 del [Acuerdo Superior 284 de 2004](#), establece como objetivo de la Unidad de Emprendimiento Empresarial del Programa de Gestión Tecnológica: Fomentar [...] “el espíritu emprendedor en la Universidad de Antioquia, para propiciar en la comunidad académica una serie de habilidades, actitudes, valores y características, entre ellas la de ser “emprendedor”, es decir, profesionales capaces de actuar para generar nuevos rumbos, ser actores y agentes del cambio”.

La Unidad de Emprendimiento Empresarial –UEE– del Programa Gestión Tecnológica, mediante sus líneas Educación y Cultura (EyC) y Gestión de Iniciativas Emprendedoras (GIE), busca el desarrollo y gestión de capacidades para el fomento del emprendimiento en la Universidad. Para lograr este propósito, incentiva la cultura emprendedora y apoya la creación de empresas con alto valor agregado, a partir de las oportunidades de negocio, los resultados de investigación y la actividad académica.

- Transferencia de conocimiento. La Unidad de Transferencia Tecnológica del Programa Gestión Tecnológica, tiene como objetivos: 1) fomentar en la Universidad la generación de conocimientos acordes con las necesidades del entorno, apoyar la negociación de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico y facilitar la transferencia del nuevo conocimiento generado y 2) gestionar los procesos de protección de la propiedad intelectual de los desarrollos y resultados de la investigación aplicada de los Grupos de Investigación.

La Facultad de Ingeniería ofrece cursos de emprendimiento y empresarismo para los estudiantes que deciden realizar su práctica profesional en esta modalidad.

En el semestre 2015 – 2, los estudiantes Humberto Ocampo, Juan Ángel Escobar y Julián David Gómez realizaron una práctica donde crearon el plan de negocios de la empresa Ritelco que actualmente se encuentra funcionando. También en 2015 – 2, la estudiante Paola Yomary Restrepo realizó una práctica en modalidad empresarismo, titulada “Plan de negocios orientado a la consultoría en procesos de calidad e instalaciones de telecomunicaciones a empresas y/o particulares”. En 2014 – 1, los estudiantes Sebastián

---

<sup>14</sup> <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/relacionamiento-universidad-empresa-estado>

Felipe Acevedo y Hernán Sepúlveda realizaron una práctica en modalidad empresarismo, titulada “Plan de negocios de la empresa Gestión de Informática y Telecomunicaciones S.A.S.”. Finalmente, en 2016 – 1, se presentó una práctica en modalidad empresarismo donde participaron dos estudiantes del Programa en modalidad virtual Edwin Gutiérrez y Rafael Vargas con el estudiante Juan Eugenio Rendón del Programa en modalidad presencial, el título de la práctica titulada “Plan de Negocio empresa Telepruebas”.

### **Demostrar la existencia de escenarios para el desarrollo de las prácticas académicas, requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Programa.**

La mayoría de los estudiantes del Programa prefieren la modalidad de Semestre de Industria que se realiza en el sector industrial. En ese caso, los estudiantes firman un contrato de aprendizaje con la empresa en dónde se garantizan los espacios necesarios para que el estudiante realice su práctica. En las modalidades Proyecto de Investigación y Trabajo de Grado, la Universidad, por medio de los Grupos de Investigación, provee espacios adecuados para el trabajo de los estudiantes en el desarrollo de sus prácticas académicas.

Particularmente para el Programa, los grupos de investigación GITA, SISTEMIC y GEPAR, cuentan con laboratorios adecuados para el trabajo de los estudiantes.

### **Demostrar la existencia de convenios de carácter interinstitucional para el desarrollo de prácticas académicas, pasantías o contratos de aprendizaje.**

Actualmente, la Universidad cuenta con convenios interinstitucionales para que los estudiantes realicen prácticas profesionales en modalidad semestre de industria en varias instituciones regionales. En lo concerniente al Programa, actualmente existe un convenio de la Facultad de Ingeniería con la empresa ISA. Adicionalmente, existe un convenio interinstitucional de la Universidad con la empresa Huawei donde los estudiantes del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones han realizado varias prácticas.

### **Mostrar que la relación entre número de estudiantes y capacidad instalada de los escenarios de prácticas académicas o pasantías o contratos de aprendizaje es adecuada y suficiente.**

Para la modalidad de prácticas de Semestre de Industria, el estudiante firma un contrato de aprendizaje con la empresa. La Universidad exige que el contrato asegure un lugar de trabajo para el estudiante donde pueda desarrollar su práctica sin ningún inconveniente.

En las prácticas en modalidad de trabajo de grado y proyecto de investigación, los grupos de investigación deben facilitar escenarios para que el estudiante realice su práctica profesional. En el caso de proyectos de investigación, los presupuestos de los proyectos destinan rubros para que los estudiantes cuenten con los implementos necesarios para desarrollar su práctica profesional. Los grupos de investigación de la Universidad de

Antioquia del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones son: GITA, SISTEMIC y GEPAR, estos cuentan, cada uno con espacios físicos (laboratorios) donde los estudiantes pueden desarrollar sus prácticas profesionales.

**Muestre que los asesores responsables de la orientación de los programas de práctica académica o pasantía o contratos de aprendizaje tienen un adecuado nivel de formación y experiencia.**

En la modalidad de Semestre de Industria existen dos asesores: el asesor externo que pertenece a la empresa y el asesor interno que es un profesor que pertenece a la Universidad. En el caso de asesor externo, la Universidad exige que tenga título de ingeniero. Por otro lado, el asesor interno lo elige el Comité de Carrera garantizando su experticia en el tema en que se va a desarrollar la práctica.

En el caso de Trabajo de Grado, el asesor es un profesor del Programa que le propone el tema de trabajo al estudiante, por lo tanto, se garantiza la idoneidad de este.

En el caso de Proyecto de Investigación, el asesor es el investigador principal o un coinvestigador de un proyecto inscrito al sistema universitario de investigación, lo que garantiza su idoneidad y experticia en el tema en que el estudiante desarrollará su práctica.

En el caso de empresarismo, la Facultad tiene una unidad de empresarismo y emprendimiento asociada al centro de extensión de la Facultad (CESET) de donde se asigna el asesor para esta modalidad de prácticas.

Finalmente, en el caso de práctica social, existen dos asesores: el asesor externo que pertenece al departamento de talento humano de la empresa donde se realiza la práctica y el asesor interno que es un profesor que pertenece a la Universidad.

**Evidencia de los aportes que se han dado en el entorno a partir de los resultados de proyectos de extensión desarrollados por el programa.**

Actualmente, un profesor del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones es el creador y líder de la Unidad de Innovación de la Facultad de Ingeniería (<https://goo.gl/aR5pcR>). El principal objetivo de esta Unidad es definir y proyectar un conjunto de actividades y procesos que permitan aumentar el nivel de relacionamiento y confianza con los diversos actores de la sociedad, con el fin de promover un aprovechamiento eficaz, de los activos de conocimiento generados en la Facultad de Ingeniería.

El Programa "Vamos para la Universidad" (<http://www.vamosparalauniversidad.edu.co/>) es un programa de la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia mediante el cual se le da la oportunidad a los estudiantes de los grados 10 y 11 de las instituciones educativas del departamento de Antioquia y a los estudiantes egresados de bachillerato de mejorar sus competencias básicas con cursos que se originan, en vivo y en directo, desde

nuestra Institución usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Con estas tecnologías se establece contacto en tiempo real o diferido de los maestros y estudiantes de las instituciones educativas con los profesores de la Universidad de Antioquia.

Aunque “Vamos para la Universidad” no es directamente desarrollado por el Programa, tiene un gran impacto en el mismo ya que permite que los estudiantes de las regiones se capaciten y mejoren su nivel con el fin de aumentar la posibilidad de ingresar a la Universidad.

### **Participación del programa en la construcción y aplicación de políticas nacionales en materia de innovación y desarrollo económico, técnico y tecnológico (innovación, adaptación, transferencia).**

Actualmente, el Programa no participa en la construcción y aplicación de políticas públicas nacionales en materias de innovación y desarrollo económico, técnico y tecnológico enfocado al campo de las telecomunicaciones. Sin embargo, el Programa, mediante sus grupos de investigación, está empezando a participar en las convocatorias realizadas por la Agencia Nacional del Espectro, de forma que la investigación que se realice sea pertinente para resolver los problemas del país y tenga un impacto importante en direccionamiento de la política pública en este campo.

### **Apreciación de empresarios, funcionarios públicos, líderes comunitarios y de otros agentes externos sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el programa.**

Las encuestas acerca de la apreciación de empleadores sobre la calidad, las capacidades y los conocimientos de los estudiantes, y sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el programa arrojaron los siguientes resultados (Anexo F: Encuestas).

Con respecto al impacto de los proyectos desarrollados por el Programa de la Universidad de Antioquia en las organizaciones, un 100% de los empleadores tiene una alta o muy alta valoración.

Con respecto a la calidad de la formación de los estudiantes practicantes del Programa de la Universidad de Antioquia, un 100% de los empleadores tiene una alta o muy alta valoración.

Con respecto a los conocimientos que tienen los estudiantes practicantes del Programa de la Universidad de Antioquia para resolver problemas de la vida laboral, un 75% de los empleadores tiene una alta o muy alta valoración mientras que un 25% tiene una mediana valoración.

Con respecto a la correspondencia entre las competencias de los estudiantes del Programa y las necesidades del mercado laboral, un 100% de los empleadores tiene una alta o muy alta valoración.

Con respecto al reconocimiento que tienen los estudiantes practicantes del Programa de la Universidad de Antioquia en el mercado laboral, un 100% de los empleadores tiene una alta o muy alta valoración.

Los anteriores resultados permiten concluir que los empleadores tienen un muy buen concepto de los egresados del Programa. Solamente en cuanto a los conocimientos de los estudiantes para resolver problemas de la vida laboral hubo un 25% de los empleadores que dieron una mediana valoración. En este aspecto, es importante promover estrategias que permitan a los estudiantes tener un mayor contacto con el medio laboral incluso antes de salir a realizar las prácticas profesionales.

### **Número y tipo de reconocimientos hechos en los últimos cinco años por entidades gubernamentales y no gubernamentales al impacto que el programa ha ejercido en los medios local, regional, nacional o internacional.**

Actualmente, el Programa no ha recibido reconocimientos por entidades gubernamentales y no gubernamentales.

### **Información sobre las comunidades, empresas, gobiernos, instituciones, organizaciones de usuarios, y asociaciones a los que se presta asistencia técnica o tecnológica, servicios, asesorías y otros apoyos que apuntan a la resolución de problemas o a la ejecución de programas de mejoramiento, de acuerdo con la naturaleza y modalidad del programa.**

El Programa influye en el medio principalmente mediante la realización de prácticas profesionales en modalidad de semestre de industria. En los últimos años, nuestros estudiantes han realizado prácticas en empresas reconocidas de la región como, por ejemplo: Webcreativa S.A.S, EDATEL S.A. ESP, Sistema de Bibliotecas Públicas de Medellín, Gobernación de Antioquia, Suramericana S.A., PAPELSA S.A.

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

#### **Existencia y aplicación de estrategias y mecanismos orientados a incentivar en el estudiante la consulta y el uso de material bibliográfico.**

Los docentes del programa, orientados por el perfil del estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones, y por los ejes misionales de la Universidad, diseñan las actividades de los microcurrículos del Programa aplicando estrategias que incentiven a los estudiantes en la consulta y uso de material bibliográfico. Además, se incentiva a los estudiantes a tomar los cursos y capacitaciones en cultura informacional, ofrecido por el sistema de Bibliotecas

de la Universidad, donde los estudiantes, profesores y administrativos pueden capacitarse en el uso de las bases de datos del sistema de Bibliotecas, y aprovechar al máximo los recursos de la Universidad.

**Existencia y aplicación de criterios y políticas institucionales y del programa en materia de acceso, adquisición y actualización de material bibliográfico. Presentar la inversión anual en las adquisiciones de libros, revistas especializadas, bases de datos y suscripciones de publicaciones periódicas relacionadas con el programa.**

El Departamento de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia es una dependencia, adscrita a la Vicerrectoría de Docencia, conformado por 19 Bibliotecas localizadas en todas las Sedes de Medellín y en las regiones del Departamento, integradas y coordinadas para facilitar el acceso a la información y al conocimiento, por medio de colecciones bibliográficas físicas y electrónicas y servicios de información que apoyan los procesos de investigación, docencia, extensión y aprendizaje de la comunidad académica de la Universidad de Antioquia y de la sociedad local y regional.

El Sistema de Bibliotecas tiene definida una política de gestión de colecciones que guía los criterios y procesos de selección, las formas de adquisición, los métodos de selección y los elementos para la preservación de las colecciones.

El material bibliográfico se adquiere a través de tres modalidades: compra, canje y donación. Cualquier persona de la comunidad universitaria puede hacer la solicitud de material bibliográfico. Para ello puede hacer uso de la aplicación “Selección” de la página web de la Biblioteca, del correo electrónico, de formatos impresos para los profesores, del profesor enlace, de las demostraciones periódicas de las casas editoriales, de la actividad llamada “La Biblioteca en su Facultad” y de la evaluación de las colecciones realizada por la propia Biblioteca.

Para que las colecciones estén acordes con las necesidades de los programas académicos, la Biblioteca recomienda una revisión periódica de los programas de los cursos para confrontar la bibliografía básica y las colecciones.

En el Acuerdo Superior 276 de 1993 se definen las fuentes de financiamiento del Sistema de Bibliotecas así:

- El 2% anual, como mínimo, de los ingresos reales que cada uno de los programas de apoyo de los ejes misionales de la Universidad obtenga. Se excluyen los recursos que se reciban como aportes con una destinación específica.
- El 4% del valor recaudado por la liquidación de todo concepto en la facturación de derechos pecuniarios de los estudiantes de pregrado y posgrado.
- Hasta un 45% de los dineros que recibirá periódicamente la Universidad de Antioquia por concepto de la devolución del IVA, según lo establecido en la Ley 30 de 1992.
- Los dineros que el Departamento de Bibliotecas recibe por concepto de donaciones, ayudas, auxilios o aportes.
- Los dineros que el Departamento de Bibliotecas reciba por venta de publicaciones y servicios.

- Los dineros pagados por los usuarios por concepto de material documental perdido como: libros, revistas y audiovisuales.

La Biblioteca presta distintos servicios de capacitación para los usuarios:

- Alertas bibliográficas
- Asesoría especializada para investigadores, dirigido a los Grupos de Investigación
- Boletín Electrónico Especializado para Investigadores
- Cursos para capacitación de usuarios. Inducción al sistema de Información, Búsqueda de Información en Bases de Datos, Cultura Informacional para la Investigación y la Innovación y Formación de Formadores.

Además, en cuanto a materia de acceso, el Sistema de Bibliotecas - UdeA ha implementado desde 2018-1 la aplicación móvil BiblioApp UdeA, la cual contribuye a la accesibilidad a todos los recursos y servicios de la biblioteca, a toda la comunidad universitaria, aplicando la filosofía CRAI.

### **Presentar la inversión anual en las adquisiciones de libros, revistas especializadas, bases de datos y suscripciones de publicaciones periódicas relacionadas con el programa.**

El Sistema de Bibliotecas de la Universidad cuenta con un presupuesto anual para la adquisición de material educativo como libros, software, archivos digitales, revistas y materiales audiovisuales. La destinación de los recursos se realiza de acuerdo con el Acuerdo Superior 276 del 12 de diciembre de 1993. En 2018, el Sistema de Bibliotecas contó con una asignación presupuestal de \$7.400.000.000<sup>15</sup> Además, los Grupos de Investigación a través de los proyectos de investigación, destinan rubros para la compra de material bibliográfico especializado.

### **Pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el Programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas del Programa.**

El Programa se apoya en el Sistema de Bibliotecas de la Universidad, encargado de administrar el presupuesto anual de la Universidad para la compra y actualización de material bibliográfico educativo necesario para el desarrollo de la docencia, investigación y extensión de la Universidad y por tanto del Programa. Los docentes del Departamento son los encargados de brindar la información al Sistema de Bibliotecas para actualizar el material bibliográfico según la evolución de la tecnología, el cambio de tendencias, y reestructuración curricular.

---

<sup>15</sup> Datos suministrados por la Oficina de Presupuestos

Por otro lado, el Centro de Documentación de Ingeniería -CENDOI, creado por el Centro de Investigaciones Ambientales CIA con el propósito de apoyar el desarrollo de la investigación. El CENDOI en la Facultad de Ingeniería es el promotor del acceso a la información especializada en las diferentes áreas de la ingeniería en todos los formatos. En la actualidad hace parte del Departamento de Recurso de Apoyo e Informática -DRAI-, constituyéndose en el ente administrador, conservador y difusor del patrimonio intelectual y científico de la Facultad, así que contiene también un número de recursos bibliográficos a su disposición. La propiedad intelectual de todos trabajos de final de carrera de la Facultad de Ingeniería es protegida y administrada por el CENDOI, y constituyen uno de los recursos bibliográficos más valiosos de este Centro de Documentación. Además, presta servicios como el préstamo de equipos portátiles y demás herramientas tecnológicas para el apoyo de las actividades académicas e investigativas de la comunidad.

En la Tabla N°29 se relacionan los recursos bibliográficos de los cuales dispone el Programa, tanto en el sistema de bibliotecas como en el CENDOI.

**Tabla 29: Número de recursos bibliográficos de que dispone el programa en el CENDOI**

TIPO DE RECURSO BIBLIOGRÁFICO	NÚMERO
Colección general CG	287
Colección de referencia CR	46
Colección de reserva CRE	306
Colección de materiales especiales CME: CD, DVD, VIDEOS	52
Publicaciones periódicas PP (Revistas Electrónicas)	226
Publicaciones periódicas PP (Revistas Impresas)	16
Trabajos de grado TG	63
Bases de datos especializadas nacionales y extranjeras BD	18

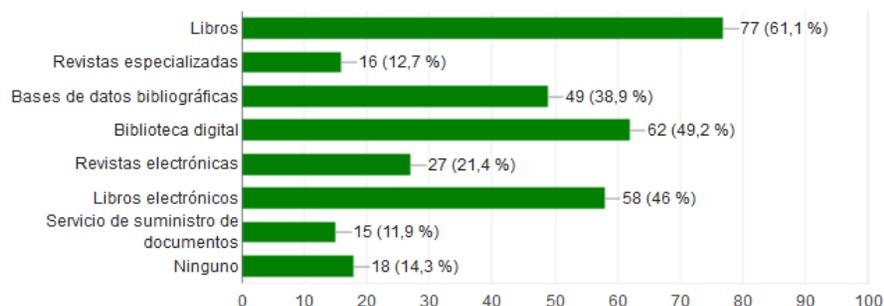
Se anexa, listado completo de recursos bibliográficos disponibles para el Programa (Anexo H: Recursos Bibliográficos del Programa).

**Profesores y estudiantes del Programa que utilizan recursos bibliográficos: libros, revistas especializadas y bases de datos, en los últimos cinco años.**

En cumplimiento con la misión Institucional los profesores y estudiantes del Programa realizan constantemente búsqueda de material bibliográfico. En los procesos de

investigación y docencia los docentes realizan consultas en las bases de datos de la Universidad e implementan estrategias para que los estudiantes realicen consultas en las mismas. Las revistas electrónicas especializadas de consulta frecuente por los docentes y estudiantes son las correspondientes a la Asociación Internacional del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE Explore (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) y ELSEVIER. Generalmente las revistas más consultadas de estas asociaciones son las siguientes: IEEE Communication Letters, IEEE Network, Computer Networks, Journal of Network and Computer Applications, Computer Communications, Ad Hoc Networks, IEEE ICC, IEEE LCN, IEEE-OSA Journal of Lightwave Technology, IEEE Transactions on Cloud Computing, Information Sciences, Journal Of Zhejiang University-Computers & Electronics, Photonic Network Communications, IEEE Journal on Selected Areas of Communications, Applied Sciences, PLOS ONE, IETE Technical Review, IEEE/ACM Transactions on Networking, IEEE Photonics Technology Letters, Science Direct ,entre otras.

Por otro lado, los estudiantes encuestados durante el proceso de autoevaluación han señalado los recursos bibliográficos que han usado en su proceso de formación, figura 9.



**Figura 9** Recursos Bibliográficos usados por los estudiantes en su proceso de formación

### **Característica 25: Recursos informáticos y de comunicaciones.**

**Plataforma tecnológica al servicio del aprendizaje que garantice la eficiencia y eficacia de la conectividad, interactividad, acceso a los sistemas de información, actualización y soporte técnico.**

La Universidad cuenta internamente con una infraestructura propia de red de datos. La red institucional está conformada por 150 puntos distribuidos entre los distintos edificios. La intranet con un portal institucional que permite el acceso diferenciado a profesores, empleados, estudiantes, egresados y público general a todos los servicios ofrecidos por la Universidad.

La conectividad a internet se hace a través del enlace institucional de 1 Gbps.

El ancho de banda del canal de internet es de 300 MBPS, con acceso aproximado a 72.000 usuarios. Se apoya en la red académica regional RUANA y nacional RENATA y a través de estas se hace la conexión a las redes mundiales mediante un enlace de 60 Mbps.

En el 2014 la Universidad contrató con la empresa Google el servicio Google Apps, con un nombre de dominio personalizado: udea.edu.co con capacidad de almacenamiento de 10 TB. Dentro de los servicios disponibles en el paquete de Google Apps se encuentra el manejo del correo institucional por lo cual cada docente tiene una dirección de correo electrónico; la herramienta “classroom” mediante la cual los docentes pueden compartir documentos, programar actividades con fecha y hora de entrega, controlar la entrega de trabajos; una vez el docente crea una nueva actividad (clase, trabajos) le envía al grupo un código con el cual el estudiante puede acceder al material de la clase y mantenerse al tanto de las actividades programadas.

Se cuenta con acceso a software licenciado de sistemas operativos Microsoft y Linux; convenios con la empresa Microsoft para el uso de toda la suite de Office Professional y Microsoft Project además de la plataforma Moodle.

Existe un ancho de banda especial dedicado exclusivamente a actividades de investigación cuya financiación se hace por medio de proyectos. Esto garantiza una alta disponibilidad de la información de la red y agiliza la comunicación de los grupos de investigación con sus pares de todo el mundo.

Por otro lado, para garantizar los procesos de enseñanza de la modalidad virtual, la Universidad, a través de Ude@ Educación Virtual, cuenta con una plataforma tecnológica dedicada a los programas virtuales

Además, la Facultad de Ingeniería a través de la Unidad del Departamento de Recursos de Apoyo e Informática DRAI responsable de las TIC, Ingeni@, cuenta con acceso a software licenciado de sistemas operativos Microsoft y Linux; convenios con la empresa Microsoft para el uso de toda la suite de Office Profesional y Microsoft Project además de la plataforma Moodle.

La plataforma Moodle está desplegada en una infraestructura 100% virtual en la nube de Amazon Web Services (AWS), proveedor líder en el cuadrante de Gartner para soluciones de IaaS.

Para asegurar que la plataforma Moodle tenga una alta disponibilidad (24/7) y una ágil respuesta a las interacciones de estudiantes y profesores, la infraestructura en AWS tiene configurada de forma completamente escalable la gestión de los balanceadores de carga, servidores de caché de aplicación y de archivos, firewall, grupos de autoescalamiento de instancias, y de las bases de datos replicadas en diferentes zonas de disponibilidad.

Esta configuración hace que la infraestructura sea altamente tolerable a fallos, estando preparada ante desastres con base en la gestión automatizada de copias de seguridad y pruebas programadas de restauración, asegurando la prestación ininterrumpida del servicio

educativo a través de la plataforma Moodle la cual permanece actualizada a la última versión estable autorizada por Moodle.org.

Toda esta infraestructura está soportada por un equipo de ingenieros de infraestructura e ingenieros de software encargados de aprovisionar, monitorear y atender las solicitudes escaladas desde la mesa de ayuda que está en comunicación constante con estudiantes y profesores para asegurar que tengan una agradable experiencia en la metodología virtual que acompaña su formación como ingenieros de telecomunicaciones.

### **Estrategias que garanticen el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y la seguridad (confidencialidad, disponibilidad e integridad) en el manejo de la información.**

La [Resolución Superior 1591 de 2009](#), establece las políticas de informática y telecomunicaciones de la Universidad.

La Resolución establece 4 procesos: Gobernabilidad, planeación, implementación y administración y mantenimiento.

En el Art. 1, numeral 3: Administración y mantenimiento se establece que:

- Las estrategias y objetivos definidos en el Plan de Desarrollo Institucional y en el Plan de Acción del Rector son las guías que definen la prioridad y el desarrollo de los proyectos informáticos.
- Los coordinadores, ejecutores y asesores y quienes proponen estándares y políticas son los departamentos
- de Organización y Sistemas y Cómputo.
- La administración, mantenimiento, desarrollo, operación y análisis de desempeño de la plataforma de cómputo institucional y de la red institucional de transmisión de información, tanto alamburada como inalámbrica, serán responsabilidad del Departamento de Cómputo de la Oficina de Planeación.
- El Departamento de Cómputo de la Oficina de Planeación será responsable de respaldar, recuperar, mantener y velar por la integridad de la información de las bases de datos institucionales, de los programas fuente y objeto de los sistemas de información institucionales, de los procedimientos y demás librerías de información institucional.
- Cada usuario se responsabilizará de conservar y de salvaguardar la integridad de la información local y del equipo de cómputo a su cargo. Deberá mantener el respaldo de la información almacenada localmente en su equipo y requerida para su trabajo, incluyendo, en ello, el respaldo de los mensajes de correo electrónico que requiera conservar.
- Todos los usuarios y administradores de los recursos informáticos deberán acoger las normas y las recomendaciones de seguridad establecidas por los Departamentos de Organización y Sistemas y de Cómputo.
- Ningún usuario podrá intervenir el software o el hardware de los equipos propiedad de la Universidad, dedicados a las labores de apoyo a la gestión administrativa.

- Los usuarios deberán velar por la conservación de los equipos a su cargo, protegiendolos especialmente de daños físicos y eléctricos.
- Los usuarios actualizarán periódicamente sus archivos de definición de virus con el fin de disminuir el riesgo de contagio.

Las operaciones de ingeniería de la plataforma, el desarrollo de aplicativos y los aspectos técnicos que estos exigen, están a cargo de la Oficina de Gestión de Infraestructura Tecnológica y Sistemas de Información de la Institución.

Por otro lado, la Unidad de Educación Virtual cuenta con una granja de servidores para la educación virtual, con el fin respaldar las actividades desarrolladas por los programas virtuales de la Universidad, garantizando la mejor prestación de servicios. A continuación, se listan los servidores y sus características de rendimiento y almacenamiento.

Servidor WEB para plataforma educativa Aprendeenlinea

- hosts: aprendeenlinea
- Cantidad de procesadores: 8 cores
- Memoria RAM: 30 GB
- Almacenamiento en Disco: 1,3 TB

Servidor WEB para plataforma educativa Udearroba

- hosts: plataformawsuv10
- Cantidad de procesadores: 8 cores
- Memoria RAM: 30 GB
- Almacenamiento en Disco: 830 GB

Servidor Base de datos para plataforma educativa Udearroba

- hosts: plataformabduv20
- Cantidad de procesadores: 8 cores
- Memoria RAM: 30 GB
- Almacenamiento en Disco: 250 GB

Servidor para la publicación de Videos

- hosts: media
- Cantidad de procesadores: 8 cores
- Memoria RAM: 4 GB
- Almacenamiento en Disco: 690 GB

Servidor para repositorio y banco de objetos

- hosts: repositoriouv
- Cantidad de procesadores: 4 cores
- Memoria RAM: 8 GB
- Almacenamiento en Disco: 500 GB

Ambiente Desarrollo y laboratorio:  
Servidor de desarrollo

- hosts: testudearroba
- Cantidad de procesadores: 2 cores
- Memoria RAM: 8 GB
- Almacenamiento en Disco: 300 GB

Además, contamos con equipos de respaldo de almacenamiento en disco externo tipo NAS con capacidad de 25 TB de almacenamiento, 4 discos duros externos para respaldo de aulas semillas con más de 10 TB de capacidad en total. Para respaldar el almacenamiento de las grabaciones en la nube de los encuentros sincrónicos con los estudiantes, las licencias adquiridas por la Universidad de la plataforma Web de Videoconferencias Zoom cuenta con una capacidad 3TB de almacenamiento en la nube.

### **Estrategias y mecanismos orientados a incentivar el uso de recursos informáticos y de comunicación, por parte de profesores y estudiantes adscritos al programa.**

El programa “Incorporación de Tecnologías a los Procesos Académicos”, creado por el Acuerdo Académico 290 de 2006, forma parte de la capacitación que la Universidad ofrece a sus profesores como parte del desarrollo docente, con el fin de integrar las TICs a los diferentes cursos.

Son objetivos de este programa: Asesorar a las diferentes facultades, escuelas e institutos en la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la docencia; diseñar programas de formación de profesores para la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la docencia; construir conjuntamente con algunos profesores un modelo pedagógico que incorpore tecnologías de la información y la comunicación a los procesos de aprendizaje; ofrecer a los miembros de la comunidad universitaria la oportunidad de capacitarse para la utilización en forma eficiente de Internet en sus diferentes labores, entre otros.

Algunos cursos ofrecidos son: “Diseño de materiales educativos con TICs”, “Programación y manejo de software”, “Desarrollo de páginas web”.

Además, El Programa al ser un programa ofrecido en modalidad virtual, los docentes y estudiantes usan constantemente los recursos informáticos y de comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por un lado, el material educativo se encuentra en las Aulas Semilla o aulas virtuales de los cursos, espacios virtuales en la plataforma Moodle donde se aloja en contenido y material del curso. En este entorno tecnológico los estudiantes pueden encontrar el contenido del curso, desarrollado considerando el microcurrículo del curso, recursos como multimedia interactiva, y guías de estudio que incentivan al estudiante a buscar la información los repositorios de recursos educativos digitales, videos tutoriales, videos en Zona Ude@. Por otro lado, como estrategia de comunicación entre docentes tutores y estudiantes se usa la plataforma Moodle para enviar información sobre el desarrollo de los cursos, la plataforma de videoconferencias Zoom o BigBlueButton para realizar tutorías de los cursos, y la emisora digital Ude@ Suenas que

integra a los estudiantes, docentes tutores y comunidad académica a través de la transmisión de contenidos de interés.

Para el desarrollo de los contenidos de los cursos, los docentes tutores cuentan con el acompañamiento constante de asesores pedagógicos expertos en desarrollos de contenidos para ambientes virtuales de aprendizaje, y del equipo de producción de Ude@ Educación Virtual. Además, se recomienda a los docentes tomar los cursos ofrecidos por la Unidad de Educación Virtual para su formación en el uso y apropiación de Tecnologías de la Información, y fortalecer las competencias digitales e informacionales relacionadas con diferentes áreas de conocimiento. Para cumplir este propósito, ofrecemos los siguientes cursos y talleres orientados al uso de herramientas tecnológicas que permiten potenciar las actividades académicas, investigativas y administrativas de la Universidad de Antioquia:

- Diplomado de integración de TIC a la docencia
- Curso de Moodle para docentes
- Curso con TIC enseñanza
- Curso con TIC aprendo
- Talleres herramientas web 2.0 para la comunicación visual
- Talleres redes sociales aplicadas a la educación
- Taller de creación de contenidos
- Taller de derechos de autor
- Taller Google apps

Por otro lado, la Facultad de Ingeniería a través la Unidad del Departamento de Recursos de Apoyo e Informática DRAI ha creado la unidad responsable de las TIC Inge@, para brindar apoyo a los docentes en el uso de los recursos, y fomentar el uso de las TIC.

### **Disponibilidad para docentes, estudiantes, directivos y administrativos, actualización y calidad de los recursos informáticos y de comunicaciones para el desarrollo de los procesos académicos y de apoyo del Programa.**

Para brindar una Educación virtual de alta calidad, la Universidad ha adquirido equipos, servidores, licencias para dictar clases sincrónicas, y dotación de aulas de videoconferencias con el fin de brindar un buen soporte de recursos informáticos y de comunicaciones para el desarrollo de los procesos académicos. La información de estos recursos se relaciona en la Tabla N°30.

**Tabla 30. Número de recursos informáticos, de comunicación y de apoyo docente**

Tipo de recurso	Número
Licencia de Zoom para videoconferencias (Encuentros sincrónicos o clases virtuales), con capacidad de 100 estudiantes por licencia	500

Licencia Zoom para anfitrión, con capacidad de 500 participantes por licencia	10
Licencia Zoom para seminario web, con capacidad de 500 participantes por licencia	10
Licencia Zoom para seminario web, con capacidad de 1000 participantes por licencia	1
Licencia Zoom para salas de reuniones	2
Licencias de Zoom para la Facultad de Ingeniería	40
Licencias de WiziQ para la Facultad de Ingeniería	40
Salas de videoconferencia en Ciudad Universitaria (Campus Central) y Regiones. Cada sala está dotada con: 2 televisores, 1 Codec, 1 cámara, 1 buffer, 1 control remoto, 1 micrófono omnidireccional para videoconferencias, 1 Presentador visual.	21
Tabletas digitalizadoras	145
Computadores para capacitación de docentes	25
Computadores para uso de los profesores en aulas Ciudad Universitaria	70
Computadores para uso de los estudiantes en CENDO I	40
Licencias de MatLab	100

### **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes del Programa sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación con que cuenta el Programa.**

Se encuestó a los directivos, profesores y estudiantes del Programa respecto a la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicaciones con que cuenta el Programa (Anexo C: Encuestas).

Las audiencias valoran suficiencia de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 0.79% de los estudiantes consideran que la suficiencia de los recursos es muy baja, el 2.38% consideran que la suficiencia de los recursos es baja, el 19.84% consideran que la suficiencia de los recursos es media, el 57.14%

consideran que la suficiencia de los recursos es alta, y el 19.84% consideran que la suficiencia de los recursos es muy alta.

- Profesores: el 5% de los profesores consideran que la suficiencia de los recursos es muy baja, el 47.5% consideran que la suficiencia de los recursos es media, el 37.5% consideran que la suficiencia de los recursos es alta, y 10% consideran que la suficiencia de los recursos es muy alta.
- Directivos: el 33.33% de los directivos consideran que la suficiencia de los recursos es media, el 33.33% de los directivos consideran que la suficiencia de los recursos es alta, y el 33.33% de los directivos consideran que la suficiencia de los recursos es muy alta.

Las audiencias valoran correspondencia de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 0.79% de los estudiantes consideran que la correspondencia de los recursos es muy baja, el 3.97% consideran que la correspondencia de los recursos es baja, el 14.29% consideran que la correspondencia de los recursos es media, 57.14% consideran que la correspondencia de los recursos es alta, y 23.81% consideran que la correspondencia de los recursos es muy alta.
- Profesores: el 5% de los profesores consideran que la correspondencia de los recursos es muy baja, el 2.5% consideran que la correspondencia de los recursos es baja, el 27.5% consideran que la correspondencia de los recursos es media, 45% consideran que la correspondencia de los recursos es alta, y el 20% consideran que la correspondencia de los recursos es muy alta.
- Directivos: el 33.33% de los directivos consideran que la correspondencia de los recursos es baja, el 33.33% de los directivos consideran que la correspondencia de los recursos es media, y el 33.33% de los directivos consideran que la correspondencia de los recursos es muy alta.

Las audiencias valoran actualización de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 1.59% de los estudiantes consideran que la actualización de los recursos es muy baja, el 2.38% consideran que la actualización de los recursos es baja, el 13.49% consideran que la actualización de los recursos es media, el 59.52% consideran que la actualización de los recursos es alta, y el 23.02% consideran que la actualización de los recursos es muy alta.
- Profesores: el 10% de los profesores consideran que la actualización de los recursos es muy baja, el 5% consideran que la actualización de los recursos es baja, el 40% consideran que la actualización de los recursos es media, 40% consideran que la actualización de los recursos es alta, y el 5% consideran que la actualización de los recursos es muy alta.
- Directivos: el 33.33% de los directivos consideran que la actualización de los recursos es media, el 33.33% de los directivos consideran que la actualización de los recursos es alta, y el 33.33% de los directivos consideran que la actualización de los recursos es muy alta.

De acuerdo con lo anterior, en general, la percepción de directivos, profesores y estudiantes del Programa sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos

informáticos y de comunicación con que cuenta el Programa, tiene una calificación en promedio como alta. Sin embargo, se detectó en reuniones con los docentes que el Programa no contaba con suficientes licencias para realizar encuentros sincrónicos de asesorías adicionales, y la actualización de la plataforma usada para impartir las clases sincrónicas era muy baja o media, así que la Universidad compró nuevas licencias para el uso de la plataforma WEB Zoom videoconference. Luego de un cuidadoso estudio la Universidad cambió la plataforma WizIQ, por Zoom Videoconferences. Esto fue considerado como una actividad mejoradora inmediata y se comenzó a implementar en 2018/2.

### **Característica 26: Recursos de apoyo docente.**

**Disponibilidad, capacidad y dotación de talleres, laboratorios, máquinas, equipos, materiales e insumos, sitios de práctica, estaciones y granjas experimentales, entre otros, para el óptimo desarrollo de la actividad docente, investigativa y de extensión.**

Para el desarrollo óptimo de las actividades de docencia e investigación, la Universidad cuenta con laboratorios y talleres para el desarrollo de las prácticas de los estudiantes. Debido a que los Programas virtuales de la Facultad de Ingeniería cuentan con una componente presencial del 20% y virtual de 80%, los estudiantes realizan algunas prácticas de laboratorio en Ciudad Universitaria de forma presencial, y otras las realizan de forma virtual a través del laboratorio remoto.

En las tablas de la 31 - 35 se relaciona la dotación de los laboratorios y los insumos de Los laboratorios de ciudad universitaria.

**Tabla 31 Laboratorio comunicaciones (18-305A)**

<b>Banco de Trabajo 1</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>	<b>Referencia</b>
Osciloscopio	Tektronix	500MSa/s- 100MHz	TDS 340
Generador de RF	HP	100KHz- 1GHz	8648A
Fuente DC	GEPAR	± 25V – 2 Canales	-
Generador de funciones	TEKTRONIX	1.3 GHz	CMC 250
Equipo de computo	HP	-	-
<b>Banco de Trabajo 2</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>	<b>Referencia</b>
Analizador de	ROHDE &	10KHz- 3.6GHz	ZVH4

Cables y Antenas	SCHWARZ		
Analizador de espectros	ROHDE & SCHWARZ	9KHz- 8GHz	FSH8
Osciloscopio digital	ROHDE & SCHWARZ	1GSa/s- 1MB	HMO 1002
Generador de RF	ROHDE & SCHWARZ	9KHz- 1.1GHz	SMC 100A
Fuente de Poder	ROHDE & SCHWARZ	0-32V; 0-3Amp; 3 canales	HMC 8043
Generador de RF	HP	10KHz- 1GHz	8648A
Equipo de computo	HP	-	-
<b>Banco de Trabajo 3</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>	<b>Referencia</b>
Osciloscopio digital	ROHDE & SCHWARZ	1GSa/s- 1MB	HMO 1002
Generador de Señal	HP	10KHz- 1GHz	E4430B
Analizador de espectro	NEXT 1	9KHz- 3GHz	NS30
Generador de funciones	AGILENT	15MHz	33120A
Osciloscopio	HP	500MHz	54610B
Equipo de computo	HP	-	-
<b>Banco de Trabajo 4</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>	<b>Referencia</b>
Analizador de espectro	AGILENT	4GHz	N9912A
Generador Vectorial	AGILENT	100KHz- 3GHz	N5182A
Osciloscopio	TEKTRONIX	500MSa/s- 100MHz	TDS 340

Generador de señales	HP	15MHz	33120A
Generador de Señales	TECTRONIX	3MHz	CFG253
Fuente DC	GEPAR	± 25V – 2 Canales	-
Equipo de computo	HP	-	-
<b>Banco de Trabajo 5</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>	<b>Referencia</b>
Medidor LCR	HP	20Hz – 1MHz	4284A
Medidor LCR	HP	-	4263B
Equipo de Computo	-	-	-

**Tabla 32: Accesorios laboratorio comunicaciones (18-305A)**

<b>Accesorios e insumos</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
1	10	PUNTAS DE OSCILOSCOPIO 100 MHZ
2	2	PUNTAS LCR
3	12	CABLE BNC -- BNC
4	10	CABLE BNC – CAIMAN
5	8	ADAPTADOR TIPO N -- BNC
6	4	ADAPTADOR TIPO N -- SMA
7	4	ADAPTADOR TIPO BNC -- SMA

8	4	CABLE N -- N
9	3	CARGAS 50 Ω

**Tabla 33. Laboratorios básicos (18-308A)**

<b>Banco de Trabajo 1</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Rango</b>
9	Osciloscopio	Hewlett Packard (HP)	-
9	Multimetro	Hewlett Packard (HP)	-
9	Fuente DC	Hewlett Packard (HP)	-
9	Generador de funciones	Hewlett Packard (HP)	-
9	Equipo de computo	-	-

**Tabla 34: Accesorios laboratorio básicos (18-308)**

<b>Accesorios e insumos</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
1	PUNTAS DE OSCILOSCOPIO 100 MHZ
2	PUNTAS DE PRUEBA PARA FUENTE DC
3	CABLE BNC -- BNC
4	CABLE BNC – CAIMAN
5	PUNTAS MULTIMETRO
6	TRANSFORMADORES 509

7	PLACAS DE PRUEBA (BOARD)
---	--------------------------

**Tabla 35 Laboratorio de Microondas (18-313) y Laboratorio de Antenas**

Nombre del laboratorio	Ubicación	Capacidad	Descripción	Unidad Académica a la que presta servicio
Laboratorio de Microondas	Bloque 18 Aula 313 (UdeA, Ciudad Universitaria-Facultad de Ingeniería)	Seis Estudiantes	-1 generador de Microondas -1 Fuente de Poder -1 Atenuador - Medidor de Potencia -1 1Kit de Antenas Bocina -1 Kit de Guías de Onda -1Osciloscopio	Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Eléctrica, Ude@
Laboratorio de Antenas	Bloque 4 Aula 208 (Laboratorio de Ingeniería de Telecomunicaciones Universidad de Medellín)	Seis Estudiantes	Kit de Laboratorio de Antenas LatBol	Ude@

Por otro lado, el Programa cuenta con el Laboratorio Remoto, el cual permite realizar prácticas experimentales de manera remota utilizando un equipo de cómputo con acceso a internet. Los estudiantes pueden acceder y manipular los equipos reales remotamente, apoyándose en el uso de cámaras de video, hardware y software específicos para la adquisición local de datos. El propósito principal de este sistema es la experimentación, a diferencia de otros laboratorios virtuales que recrean o simulan el comportamiento de los equipos a través de modelos matemáticos.

El Laboratorio Remoto permite el acceso de los estudiantes mediante una aplicación de reserva de equipos y está al servicio de los cursos como Circuitos Eléctricos I y II,

Fundamentos de Electrónica Análoga, Tratamiento de Señales I, II y III y Fundamentos de Óptica y Fotónica.

De esta manera los estudiantes pueden realizar las prácticas fundamentales para su proceso de formación en ingeniería sin tener que desplazarse frecuentemente desde las distintas subregiones hasta la Ciudad Universitaria, en Medellín. Con ello se disminuyen los costos, al tiempo en que se ofrece mayor disponibilidad de personal en los laboratorios, equipos, insumos, y el hecho de llegar a las subregiones a través de las TIC aumenta la calidad académica en las diferentes localidades donde hace presencia el Programa.

En las tablas 36-37 se relaciona la dotación del laboratorio remoto e insumos.

**Tabla 36. Relación de Equipos de Laboratorio Remoto**

EQUIPOS			
DESCRIPCIÓN	MARCA	RANGO	REFERENCIA
Generador Vectorial	AGILENT	9KHz- 6GHz	N5172B
Analizador de Señales	AGILENT	9KHz- 7.5GHz	N9000A
Osciloscopio 4 Canales	AGILENT	20GSa/s- 4GHz	MSO 94040
Generador Arbitrario	AGILENT	250MSa/s- 30MHz	33522A
Fuente DC	AGILENT	± 20 V – 4 Canales	N6700B

**Tabla 37 Relación de Accesorios de Laboratorio Remoto**

ACCESORIOS				
ÍTEM	CANTIDAD	# DIVISIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1	1	D_1		Maleta de lona para accesorios
2	1	D_2	0960-2929	Teclado (s/n:g2170013962)
3	1	D_2	1150-1997	Lápiz para touch screen

4	4	D_2	1158A	Kit de puntas activas con estuche y accesorios
5	1	D_2		Tarjeta de entrenamiento s/n: my50340003
6	1	D_2		Puntas de prueba p/n: u3000-60006
7	1	D_2		Adaptador de alimentación p/n: u2351-60003
8	2	D_2		Mouse con adaptador
9	2	D_3	ME 1100MB	Tarjeta entrenadora comunicaciones digitales de rf me 1100mb-0083
10	2	D_3		Adaptador de alimentación 5v dc 2ª
11	4	D_3		Cable bnc(m)-bnc(m) de 0.3 mt
12	4	D_3		Cable bnc(m)-bnc(m) de 1 mt
13	4	D_3		Cable sma(m)-sma(m) de 1 mt
14	6	D_3		Cable sma(m)-sma(m) de 0.18 mt
15	8 (-1)	D_3		Cable sma(m)-bnc(m) de 1mt
16	6	D_3		Cable usb-usb 1.5mt
17	2	D_3		Tarjeta pre-amp

18	2	D_3		Pc power cable splitter
19	1	D_4	ME1000M B	Entrenador rx y tx me 1000
20	2	D_4		Antenas
21	1	D_4		Tarjeta de calibración trm
22	1	D_4		Tarjeta combinador
23	9	D_4		Cable sma(m)-sma(m) 0.18mt
24	2	D_4		Cable sma(m)-sma(m) 1mt
25	3	D_4		Cable usb-usb 1.5mt
26	2	D_4		Cable tierra 1mt
27	2	D_4		Adaptadores tipo n(m)-sma(f)
28	1	D_5	ME1000M B	Entrenador rx y tx me 1000
29	2	D_5		Antenas

30	1	D_5		Tarjeta de calibración trm
31	1	D_5		Tarjeta combinador
32	9	D_5		Cable sma(m)-sma(m) 0.18mt
33	2	D_5		Cable sma(m)-sma(m) 1mt
34	3	D_5		Cable usb-usb 1.5mt
35	2	D_5		Cable tierra 1mt
36	2	D_5		Adaptadores tipo n(m)-sma(f)
37	1	D_6	N4001A	Fuente de ruido
38	3	D_6	0955-1020	Matching pad
39	2	D_6	1250-3436	Adaptadores tipo n –sma
41	4	D_6	N2873-60001	Puntas de prueba 500mhz (manual de usuario y accesorios en maleta de lona)
42	1	D_6	5063-2174	Adaptador 42v (violeta)
43	1	D_6	1250-0080	Adaptador bnc a bnc

44	5	D_6	IG1P-G1O-C23-1	Cable bnc(m)-bnc(m) tipo rg-223 0.5mt
45	2	D_6		Cables de alimentación p/n: 8120-8767 y 8121-1609
46	1	D_6		Cable de alimentación c19 a 120v
47	1	D_6		Cable usb-usb print
48	2	D_7		Multímetros (n/a)
49	1	D_7		Kit arduino (n/a)
50	1	D_7		Regleta bnc (n/a)
51	1	D_7	E5383-68701	Punta de 17 canales flying (01650-62608 probe tip, 5959-9334 probe ground 2" (qty5), 5090-483 grabber (qty 20)
1	1	D_1		Maleta de lona para accesorios
2	1	D_2	0960-2929	Teclado (s/n:g2170013962)

### **Cumplimiento de las normas sanitarias y de bioseguridad, de seguridad industrial, de salud ocupacional y de manejo de seres vivos, de acuerdo con la normativa vigente.**

Los docentes, estudiantes y administrativos, desarrollan las actividades académicas bajo el cumplimiento de la normativa vigente de salud ocupacional. El cumplimiento de las normas y políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo, antes denominadas Salud Ocupacional, son vigiladas por el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual es el máximo organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo dentro de la Universidad de Antioquia. [El Acuerdo Superior 434 de 2015](#), considerando las normas vigentes de seguridad y salud para el trabajo, modifica el Acuerdo Superior 238 de 2002 y establece las políticas Institucionales de Seguridad y Salud para el Trabajo.

Dentro de las funciones del Comité Paritario de Seguridad y Salud para el Trabajo están:

- Servir como organismo de coordinación entre la Administración y los Servidores Universitarios en la solución de los problemas relativos a la seguridad y salud en el trabajo.
- Considerar las sugerencias que presentan los servidores públicos universitarios, y plantear la solución de problemas de Seguridad y Salud en el trabajo
- Visitar, periódicamente, las instalaciones de trabajo e informar al sobre la existencia de peligros existentes y sugerir medidas correctivas o de control.
- Tramitar los reclamos de los servidores universitarios relacionados con este tema.
- Divulgar las normas de seguridad y salud en el trabajo y promover su observancia.
- Participar en la investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales y proponer las medidas correctivas.
- Analizar los resultados de las actividades y programas realizados, los índices de ausentismo, accidentalidad, las sugerencias de los servidores y las conclusiones sobre inspecciones e investigaciones que realicen las autoridades en el tema.
- Proponer actividades de capacitación, participar en las capacitaciones y retroalimentar a los demás servidores.

El Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la Universidad de Antioquia, se centra en políticas de prevención como pilar importante en la gestión y ejecución de actividades de docencia, investigación y extensión. Los Decanos, Directores, Coordinadores, Jefes e interventores, asumen el compromiso de promover la SST, el cumplimiento de los requisitos legales, y vigilar la aplicación. Además, en todos los procesos de la Universidad debe incorporarse la capacitación, formación y práctica permanente del autocuidado y el cuidado de los otros.

**Convenios con centros, instituciones, empresas u organizaciones, que faciliten a la comunidad académica, el uso de otros recursos y escenarios de enseñanza, aprendizaje, investigación y creación artística y cultural.**

La Universidad de Antioquia ofrece tanto a estudiantes de Pregrado como de Posgrado la posibilidad de participar en programas de intercambio académico internacional y nacional. Esto, a través del Programa Sígueme y de los Convenios Marco de Cooperación Bilateral, donde los estudiantes usan los recursos y escenarios de enseñanza, aprendizaje, investigación y creación artística de las instituciones con convenio. Estos convenios facilitan la posibilidad de cursar semestres completos o algunas materias del Programa en una Universidad del País y obtener reconocimiento de estos cursos en su plan de estudios. Por otro lado, los intercambios académicos internacionales son un tipo de movilidad académica que le permite a estudiantes realizar uno o dos semestres académicos en una universidad extranjera. Además, específicamente existen programas de doble titulación que permite al estudiante de la Universidad de Antioquia cursar uno o dos años completos en una universidad extranjera y obtener además del título de la UdeA, el grado correspondiente en la institución de destino, con la cual existe un convenio de este tipo.

En la Facultad de Ingeniería, contamos con La Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI), creada desde 2009, para facilitar los procesos de movilidad nacional

e internacional de la comunidad académica de la Facultad de Ingeniería. Para conocer convenios vigentes ver anexo cuadros maestros.

Por otro lado, la Universidad firmó convenio Marco de Cooperación con la Escuela Militar de Nueva Grada para el fortalecimiento de los Programas virtuales. Hasta el momento no se ha firmado convenio específico.

### **Apreciación de profesores y estudiantes del Programa sobre la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales y campos de práctica, entre otros recursos de apoyo a la docencia**

Se encuestó a los profesores y estudiantes del Programa respecto a la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales y campos de práctica, entre otros recursos de apoyo a la docencia con que cuenta el Programa (Anexo C: Encuestas).

Las audiencias valoran capacidad de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 10% de los estudiantes consideran que la capacidad de los recursos es baja, el 57.5% consideran que la capacidad de los recursos es media, el 25% consideran que la capacidad de los recursos es alta, y el 7.5% consideran que la capacidad de los recursos es muy alta.
- Profesores: el 2.38% de los profesores consideran que la capacidad de los recursos es muy baja, el 5.56% consideran que la capacidad de los recursos es baja, el 28.57% consideran que la capacidad de los recursos es media, el 44.44% consideran que la capacidad de los recursos es alta, y 19.05% consideran que la capacidad de los recursos es muy alta.

Las audiencias valoran disponibilidad de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 7.5% de los estudiantes consideran que la disponibilidad los recursos es baja, el 60% consideran que la disponibilidad de los recursos es media, el 25% consideran que la disponibilidad de los recursos es alta, y 7.5% consideran que la disponibilidad muy alta.
- Profesores: el 2.38% de los profesores consideran que la disponibilidad los recursos es muy baja, el 6.35% consideran que la disponibilidad de los recursos es baja, el 34.13% consideran que la disponibilidad de los recursos es media, 42.86% consideran que la disponibilidad alta, y 14.28% consideran que la disponibilidad muy alta.

Las audiencias valoran dotación de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 2.5% de los estudiantes consideran que la dotación de los recursos es muy baja, el 7.5% consideran que la dotación de los recursos es baja, el 62.5% consideran que la dotación de los recursos es media, y el 17.5% consideran que la capacidad de los recursos es alta, 10% consideran que la capacidad de los recursos es muy alta.

- Profesores: el 1.6% de los profesores consideran que la dotación de los recursos es muy baja, el 7.14% consideran que la dotación de los recursos es baja, el 30.95% consideran que la dotación de los recursos es media, y el 44.44% consideran que la capacidad de los recursos es alta, y el 15.87% consideran que la capacidad de los recursos es muy alta.

Las audiencias valoran utilización de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 2.5% de los estudiantes consideran que la utilización de los recursos es muy baja, el 15% consideran que la utilización de los recursos es baja, el 42.5% consideran que la utilización de los recursos es media, y el 30% consideran que la utilización de los recursos es alta, y el 10% consideran que la utilización de los recursos es muy alta.
- Profesores: el 3.17% de los profesores consideran que la utilización de los recursos es muy baja, el 6.35% consideran que la utilización de los recursos es baja, el 27.78% consideran que la utilización de los recursos es media, y el 44.44% consideran que la utilización de los recursos es alta, y el 18.25% consideran que la utilización de los recursos es muy alta.

En general, de lo anterior se puede inferir que la percepción de los profesores y estudiantes del Programa respecto a la capacidad y dotación de laboratorios, talleres y campos de práctica en promedio es baja, por tanto, se ha considerado este indicador como una debilidad ya que el Programa no cuenta con estrategias para aumentar y actualizar los equipos de laboratorio resultando esto en una baja capacidad y dotación de los equipos. En conclusión, se ha planteado incluir en el plan de mejoramiento una actividad mejoradora, dónde se plantea Formular proyectos para la actualización, dotación y aumento de capacidad de los laboratorios del programa.

#### 4.5. Factor 5: Visibilidad Nacional e Internacional

5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
27. Inserción del programa en los contextos nacionales e internacionales	60	82.44	4.12	Alto Grado	F
28. Relaciones externas de profesores y estudiantes	40	75.00	3.75	Mediano Grado	O
<b>TOTALES FACTOR 5</b>	<b>8,00%</b>	<b>79.47</b>	<b>3.97</b>	<b>Mediano Grado</b>	<b>O</b>

**Característica 27: Inserción del programa en los contextos nacionales e internacionales.**

**Existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de referentes académicos externos, nacionales e internacionales para la revisión y actualización del plan de estudio.**

El [Reglamento Estudiantil de Pregrado](#) establece en los Arts. 184 a 187 el mecanismo por el cual podrán introducirse las modificaciones que se consideren convenientes a los planes de estudio de los programas académicos con el fin de lograr un mejoramiento en la enseñanza y actualización de los conocimientos.

Así mismo, el [Acuerdo Académico 0069 del 12 de marzo de 1996](#) que reglamenta la creación y funcionamiento de los Comités de Currículo y de Carrera, y el [Acuerdo Superior 046 del 8 de mayo de 1995](#) que crea los Comités de Autoevaluación y Acreditación en las diferentes unidades académicas de la Universidad disponen condiciones para que la revisión permanente de los programas académicos se convierta en una práctica permanente de construcción, dentro de espacios académicos de discusión.

En el año 2015, la Vicerrectoría de Docencia trazó una directriz sobre la construcción de los proyectos educativos de programa (PEP) y en su estructura se plantea la necesidad de que cada programa determine dentro de sus referentes conceptuales, los referentes externos a partir de los cuales se configura una mirada comparada con otros programas académicos afines, nacionales e internacionales, así como las tendencias actuales en el desarrollo de la disciplina o profesión en ámbitos académicos y laborales.

### **Análisis sistemático de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.**

Si bien en el PEP se hace un análisis del entorno y las tendencias del medio, actualmente no existen estudios realizados por la administración que permitan establecer una comparación del programa con otros programas nacionales e internacionales similares. Para ello es necesario generar estrategias y definir la metodología para llevar a cabo estos estudios formales, por tanto, hemos considerado que se debe desarrollar como actividad mejoradora de este indicador un estudio sobre la comparabilidad del Programa con otros a nivel nacional e internacional.

### **Convenios activos y actividades de cooperación académica desarrollados por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.**

A diciembre 31 de 2017, la Universidad tenía 49 convenios activos con universidades nacionales y 245 internacionales con 37 países del mundo; pertenece a tres redes estratégicas nacionales y tiene cinco alianzas estratégicas con universidades internacionales: Purdue University (EEUU), University of Groningen (Gran Bretaña); Justus-Liebig – Universität (Alemania) y Monash University (Australia) y, una alianza de investigación conjunta con la sociedad Max Planck de Alemania, la Universidad Nacional y Colciencias.<sup>16</sup>

### **Proyectos de investigación, innovación, creación artística y cultural y/o extensión desarrollados como producto de la cooperación académica y profesional, realizada por directivos, profesores y estudiantes del programa, con miembros de comunidades nacionales e internacionales de reconocido liderazgo en el área del programa.**

En los cuadros maestros se consignan varios proyectos realizados por los grupos de investigación en conjunto con miembros de comunidades nacionales e internacionales. En la tabla 38 se muestran dichos proyectos con los profesores del programa que participaron en su desarrollo

### **Profesores, estudiantes y directivos del programa con participación en redes u organismos nacionales e internacionales de la que se hayan derivado productos concretos como publicaciones en coautoría, cofinanciación de proyectos, registros y patentes, entre otros.**

---

<sup>16</sup> Información suministrada por la DRI

**Tabla 38 Proyectos desarrollados como producto de cooperación académica y profesional**

Nombre del proyecto	Comunidad o institución internacional	Estudiante o profesor parte del proyecto
Asynchronous non-intrusive multi-modal analysis of bio-signals for the automatic evaluation of the neurological state of people with Parkinson's disease	Universidad de Erlangen-Nuremberg	Juan Rafael Orozco Arroyave Juan Camilo Vásquez Correa
Speech and Movement Analysis using your SMART phone for neurological diseases (SMA^2)	BMBF (Gobierno de Alemania)	Juan Rafael Orozco Arroyave
Training Network on Automatic Processing of Pathological Speech (TAPAS)	H2020 (Acuerdo Marie Sklodowska-Curie de la Unión Europea)	Juan Rafael Orozco Arroyave Juan Camilo Vásquez Correa Nicanor García Ospina Tomás Arias Vergara
All Optical IFFT/FFT Implementation Using Spatial Light Modulator	Universidad de Purdue	Ana María Cárdenas Soto María Isabel Álvarez Castaño Sebastián Alarcón
Asignación eficiente de recursos en arquitectura de internet del futuro	Universidad de Antwerpen	Juan Felipe Botero Vega Andres Felipe Ocampo Palacio Paola Soto Luis Alejandro Fletscher Bocanegra
Plataforma tecnológica de redes inteligentes para el sector energía habilitada por SDN	Universidad de Antwerpen	Juan Felipe Botero Vega
Tormenta: Gestión Inteligente de servicios eléctricos en la nube	Universidad de Antwerpen	Juan Felipe Botero Vega

Es necesario fortalecer el aporte del intercambio con comunidades internacionales a actividades de extensión.

### **Estrategias institucionales para financiar la internacionalización.**

La Universidad de Antioquia a través de diferentes dependencias académico-administrativas dispone de recursos adicionales que promueven el desarrollo de la internacionalización. Entre ellas:

- La Dirección de Relaciones Internacionales presta apoyo a la movilidad internacional de estudiantes de pregrado previa evaluación y de acuerdo a criterios aprobados por el Comité de Relaciones Internacionales se define el monto asignado para: Intercambio académico, curso de corta duración, ponencia en evento académico y/o científico, pasantía de investigación, rotación médica y doble titulación.
- La Vicerrectoría de Docencia cofinancia a través del Fondo Patrimonial para el Desarrollo de la Docencia, actividades internacionales de la comunidad académica (profesores vinculados y ocasionales) relacionadas con: capacitación profesoral, pasantías, defensa de tesis doctorales y ponencias en eventos nacionales e internacionales como seminarios, congresos y conferencias. Este Fondo, reglamentado por la [Resolución Rectoral 8633 de 1997](#) tiene como objetivo cofinanciar la capacitación docente. En esta norma se indican las formas como se podrá cumplir dicha capacitación y los conceptos o rubros que podrán cofinanciarse y se asigna al Comité de Desarrollo del Personal Docente las funciones de estudio, decisión y control sobre las solicitudes de apoyo económico que se presenten a este fondo.
- La Vicerrectoría de Investigación en asocio con la Dirección de Relaciones Internacionales administran el Fondo de Internacionalización de la Investigación bajo tres modalidades: contrapartida internacional, misiones en el exterior y acogida de estudiantes de posdoctorado extranjeros. Los beneficiarios son investigadores y gestores de investigación y se les presta apoyo para la organización de eventos nacionales e internacionales, pasajes e internacionalización de la investigación.
- La Vicerrectoría Administrativa se sirve del recurso de las “millas” para prestar beneficio a una población específica, particularmente a estudiantes de pregrado de mejor desempeño dentro de las facultades, además, a docentes y empleados, que deseen realizar pasantías del orden nacional e internacional, encaminadas a representar la Universidad de Antioquia en eventos exclusivamente académicos que enriquezcan su actividad académica y/o laboral.
- La Dirección de Posgrados apoya el fortalecimiento de los programas de posgrado por medio de la cofinanciación de actividades nacionales e internacionales a profesores y estudiantes de posgrado, en la modalidad de tiquetes y manutención.
- Algunas unidades académicas disponen de presupuesto para el apoyo de actividades de movilidad internacional de estudiantes y profesores.

### **Prospecto o iniciativas en curso de doble titulación con otras entidades.**

Actualmente existe un convenio de doble titulación con el Politécnico de Turín para el Programa. Adicionalmente, y gracias a los intercambios académicos con universidades

internacionales, se están llevando a cabo actividades de revisión de diferentes aspectos para establecer posibles programas de doble titulación con la Universidad de Antwerpen en Bélgica, la Universidad de Mälardalen en Suecia y la Universidad de Dresden en Alemania.

### **Incidencia verificable en el enriquecimiento de la calidad del Programa de la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales.**

La mayor parte de colaboración con comunidades académicas nacionales o internacionales se ha dado en el campo de la investigación. Dentro de estos espacios, varios de los profesores del programa han participado de intercambios académicos que han aportado a su formación y al enriquecimiento de los cursos impartidos en el programa. Adicionalmente, los proyectos desarrollados con redes u organismos internacionales han entregado recursos y productos que pueden ser utilizados para incluir nuevas temáticas y metodologías dentro de las asignaturas del programa.

También se cuenta con experiencias exitosas dentro del programa, como es la del egresado **Júliwer Gil Herrera**, quien en el año 2011 fue parte del programa de doble titulación con la Universidad de Turín, donde también obtuvo su título de maestría. Júliwer fue también docente del programa virtual, aportando lo obtenido en su experiencia de intercambio académico.

### **Evidencias del impacto social que ha generado la inserción del Programa en los contextos académicos nacionales e internacionales.**

La concepción del programa virtual permite a la comunidad de todo el Departamento de Antioquia, a través de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, acceder a la educación superior, ampliando la cobertura. La posibilidad de realizar intercambios académicos con otras instituciones nacionales e internacionales permite incluir nuevas estrategias de formación que inciden en la calidad de los Ingenieros de Telecomunicaciones graduados del programa.

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

### **Convenios activos de intercambio con universidades nacionales y extranjeras para la movilidad de estudiantes y profesores.**

La Unidad de Movilidad Nacional e Internacional de la Facultad de Ingeniería se encarga de mantener los convenios activos para facilitar actividades de cooperación académica, entre las que se cuentan los intercambios académicos y programas de doble titulación. Actualmente, la facultad de ingeniería cuenta con 24 convenios con instituciones internacionales y 9 convenios con instituciones nacionales que se pueden revisar en los Cuadros Maestros, dentro de los cuales se facilita el desarrollo de actividades como la investigación, intercambio académico de docentes y estudiantes y doble titulación.

Adicionalmente, profesores del programa realizan actividades de cooperación académica con otras universidades para llevar a cabo proyectos de investigación conjuntos.

### Número de estudiantes extranjeros en el Programa en el período de evaluación.

Actualmente no se tienen estudiantes extranjeros en el programa. Debido a la modalidad del programa el intercambio académico puede presentarse de manera más sencilla, sin embargo, no se tienen estrategias claras de promoción del programa en universidades internacionales. Es necesario formular estrategias que permitan fortalecer el programa y divulgarlo en entornos internacionales

### Experiencias de reconocimiento de cursos realizados por los estudiantes en otros programas nacionales o extranjeros.

El [Reglamento Estudiantil](#) determina las condiciones de reconocimiento de cursos en los Arts. 172 a 187. En respuesta a nuevas demandas educativas, se han adicionado a este reglamento la “transferencia especial” y “movilidad académica”, en las que se admite la posibilidad del reconocimiento de materias que fueron cursadas en otras instituciones educativas nacionales o extranjeras, mediante convenio o no.

En los últimos años, son muy pocos los estudiantes del programa que hayan realizado cursos en otros programas nacionales o extranjeros, esto muestra la necesidad de creación de estrategias de divulgación de las opciones de movilidad que ofrece la Facultad de Ingeniería.

### Profesores o expertos visitantes nacionales y extranjeros que ha recibido el Programa los últimos 5 años. (Actividad desarrollada y duración).

**Tabla 39 Profesores visitantes nacionales y extranjeros en los últimos 5 años**

Semestre	Nombre	Institución	País	Actividad desarrollada	Duración de la estadía
2017-1	Steven Latré	University of Antwerpen	Bélgica	Construir las propuestas de proyectos de investigación para la convocatoria “IoT-03-2017: R&I on IoT integration and platforms” financiada por la unión europea y la convocatoria “Colombia Científica” financiada por el ministerio	5 Días

				<p>de educación de Colombia. El impacto de la visita del profesor Steven Latré contribuiye a estrechar los lazos entre el grupo GITA de la Universidad de Antioquia y el grupo MOSAIC de la Universidad de Amberes/imec.</p> <p>Además, el profesor Latré impartió 2 charlas sobre ciudades inteligentes en las que participaron miembros de los 3 Programas de pregrado del Departamento y de los 2 Programas de Postgrado del mismo (Maestría en Ingeniería de Telecomunicaciones y Doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación).</p>	
2013-1	Mario Vidalón	University of Colorado	USA	<p>Invitado por la Gobernación de Antioquia para conocer y revisar el modelo educativo de Ude@.</p>	5 Días
2015-1	Jorge Humberto Johnson	Universidad de Cartagena	Colombia	<p>La Facultad de Ingeniería compartió con Unicartagena la Charla Introducción a SCRUM a cargo del Ingeniero Jorge Humberto Johnson de CEIBA Software y Robinson Rico Méndez de Ágiles Colombia, asistieron 26 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la modalidad</p>	5 Días

				virtual y presencial.	
2016-2	Andrew Weiner	Purdue University	Estados Unidos	Visita al Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en el marco del Proyecto “All Optical IFFT/FFT Implementation Using Spatial Light Modulator”. El Profesor dictó un curso corto a estudiantes de Posgrado y del Programa	1 semana
2018-1	Jerónimo Castrillón	University of Dresden	Alemania	Visita al Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones para explorar las posibilidades de doble titulación con la Universidad de Dresden y comenzar una colaboración en Investigación.	2 Semanas
2018-2	Radu Dobrin	Mälardalen University	Suecia	Visita al Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones para explorar las posibilidades de intercambio de estudiantes y participación conjunta en proyectos de investigación	1 Semana

**Profesores y estudiantes adscritos al Programa que en el período de evaluación han participado en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales e internacionales de reconocido liderazgo en el área (semestre académico de intercambio, pasantía o práctica, rotación médica, curso corto, misión, profesor visitante/conferencia, estancia de investigación, estudios de postgrado, profesor en programa de pregrado y/o postgrado, congresos, foros, seminarios, simposios, educación continuada, par académico, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, mesas y ruedas de negociación económica y tecnológica, entre otros).**

Las actividades de cooperación académica con programas nacionales o internacionales se agrupan principalmente en el campo de la investigación. Estas incluyen la realización de

pasantías en otras instituciones, incluyendo las que se realizan dentro del desarrollo de estudios doctorales. Ejemplos de ello son las realizadas por los profesores del programa Juan Felipe Botero, quien realizó una estancia postdoctoral en la Universidad de Antwerpen, Luis Alejandro Fletscher que realizó pasantías de investigación en la Universidad de Sevilla y la universidad de Torino y Andrés Felipe Ocampo, quien desarrolló una pasantía de investigación en la Universidad de Antwerpen.

En la tabla 40 se relacionan las actividades realizadas y los resultados obtenidos por docentes adscritos al programa durante actividades de cooperación académica

### Resultados efectivos de la participación de profesores y estudiantes adscritos al Programa en actividades de cooperación académica.

**Tabla 40 Actividades de Cooperación Académica de Profesores y Estudiantes**

Producto	Institución con quien se realizó la actividad	Estudiante o profesor parte de la actividad
Artículo: Orozco-Arroyave, Juan Rafael, Florian Höning, Julián D. Arias-Londoño, J. F. Vargas-Bonilla, and Elmar Nöth. ""Spectral and cepstral analyses for Parkinson's disease detection in Spanish vowels and words."" Expert Systems 32, no. 6 (2015): 688-697. (RII)	Universidad de Erlangen-Nuremberg	Juan Rafael Orozco Arroyave
Artículo: Orozco-Arroyave, Juan Rafael, Elkyn Alexander Belalcazar-Bolanos, Julián David Arias-Londoño, Jesús Francisco Vargas-Bonilla, Sabine Skodda, Jan Ruzs, Khaled Daqrouq, Florian Höning, and Elmar Nöth. ""Characterization methods for the detection of multiple voice disorders: Neurological, functional, and laryngeal diseases.""	Universidad de Erlangen-Nuremberg	Juan Rafael Orozco Arroyave

<p>IEEE journal of biomedical and health informatics 19, no. 6 (2015): 1820-1828. (RII)</p>		
<p>Artículo: Orozco-Arroyave, J. R., F. Hönig, J. D. Arias-Londoño, J. F. Vargas-Bonilla, K. Daqrouq, S. Skodda, J. Ruzs, and E. Nöth. ""Automatic detection of Parkinson's disease in running speech spoken in three different languages."" The Journal of the Acoustical Society of America 139, no. 1 (2016): 481-500. (RII)</p>	<p>Universidad de Erlangen-Nuremberg</p>	<p>Juan Rafael Orozco Arroyave</p>
<p>Artículo: - Vásquez-Correa, Juan Camilo, Juan Rafael Orozco-Arroyave, Julián D. Arias-Londoño, J. F. Vargas-Bonilla, L. D. Avendaño, and Elmar Nöth. ""Time dependent ARMA for automatic recognition of fear-type emotions in speech."" In International Conference on Text, Speech, and Dialogue, pp. 96-104. Springer, Cham, 2015. (RII)</p>	<p>Universidad de Erlangen-Nuremberg</p>	<p>Juan Rafael Orozco Arroyave Juan Camilo Vásquez Correa</p>
<p>Artículo: - Arias-Vergara, Tomas, Juan Camilo Vásquez-Correa, Juan Rafael Orozco-Arroyave, Jesus Francisco Vargas Bonilla, and Elmar Nöth. ""Parkinson's Disease Progression Assessment from Speech Using GMM-UBM."" In</p>	<p>Universidad de Erlangen-Nuremberg</p>	<p>Juan Rafael Orozco Arroyave Juan Camilo Vásquez Correa Tomás Arias Vergara</p>

<p>INTERSPEECH, pp. 1933-1937. 2016. (OP)</p>		
<p>Como parte de el Acuerdo Marie Sklodowska-Curie de la Unión Europea se produjeron dos artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juan Camillo Vásquez-Correa, Nicanor Garcia-Ospina, Juan Rafael Orozco-Arroyave, Milos Cernak, Elmar Nöth "Phonological Posteriors and GRU Recurrent Units to Assess Speech Impairments of Patients with Parkinson's Disease" In Lecture Notes of Computer Science, To appear. (RII)</li> <li>- N. Garcia-Ospina, T. Arias-Vergara, J. C. Vásquez-Correa, J. R. Orozco-Arroyave, M. Cernak, and E. Nöth, "Phonological i-Vectors to Detect Parkinson's Disease" In Lecture Notes of Computer Science, To appear. (RII)</li> </ul>	<p>Universidad de Erlangen-Nuremberg</p>	<p>Juan Rafael Orozco Arroyave Juan Camilo Vásquez Correa Nicanor García Ospina</p>
<p>Artículos: - Torres, Jhon James Granada Granada, Ana María Cárdenas Soto, and Neil Guerrero González. ""Enhanced intercarrier interference mitigation based on encoded bit-sequence distribution inside optical superchannels."" Optical Engineering 55, no. 10 (2016): 106124. (RII)</p>	<p>Georgia Tech University</p>	<p>Jhon James Granada Torres Ana María Cárdenas Soto</p>

<p>- Gallego Ruiz, Roobert David, Yeison David Sánchez Sierra, Jhon James Granada Torres, Ana María Cárdenas Soto, and Neil Guerrero González.        ""COMPENSACIÓN DE LOS EFECTOS DISPERSIVOS DE LA FIBRA ÓPTICA EN UN SISTEMA IM-DD USANDO ECUALIZACIÓN LMS Y MLSE."" Journal of Research of the University of Quindío 27, no. 2 (2015). (RNI)</p> <p>- Torres, Jhon J. Granada, Siddharth Varughese, Varghese A. Thomas, Andrea Chiuchiarelli, Stephen E. Ralph, Ana M. Cárdenas Soto, and Neil Guerrero González.        ""Mitigation of time-varying distortions in Nyquist-WDM systems using machine learning."" Optical Fiber Technology 38 (2017): 130-135. (RII)"</p>		
<p>Artículos: - Spinnewyn, Bart, Ruben Mennes, Juan Felipe Botero, and Steven Latre. ""Resilient application placement for geo-distributed cloud networks."" Journal of Network and Computer Applications 85 (2017): 14-31. (RII)</p>	<p>Universidad de Antwerpen</p>	<p>Juan Felipe Botero Vega        Andres Felipe Ocampo        Julliver Gil Herrera</p>

<p>- Mennes, Ruben, Bart Spinnewyn, Steven Latré, and Juan Felipe Botero. ""GRECO: A distributed genetic algorithm for reliable application placement in hybrid clouds."" In 2016 5th IEEE International Conference on Cloud Networking (Cloudnet), pp. 14-20. IEEE, 2016. (OP)</p> <p>- Spinnewyn, Bart, Juan Felipe Botero, and Steven Latré. ""Cost-effective replica management in fault-tolerant cloud environments."" In Network and Service Management (CNSM), 2017 13th International Conference on, pp. 1-9. IEEE, 2017. (OP)</p> <p>- Ocampo, Andrés F., Juliver Gil-Herrera, Pedro H. Isolani, Miguel C. Neves, Juan F. Botero, Steven Latré, Lisandro Zambenedetti, Marinho P. Barcellos, and Luciano P. Gaspary. ""Optimal Service Function Chain Composition in Network Functions Virtualization."" In IFIP International Conference on Autonomous Infrastructure, Management and Security, pp. 62-76. Springer, Cham, 2017. (RII)</p>		
<p>Artículo: Fletscher LA,</p>	<p>Universidad de Sevilla</p>	<p>Luis Alejandro Fletscher</p>

Maestre JM, Valencia Peroni C. An assessment of different user-BS association policies for green HetNets in off-grid environments. Trans Emerging Tel Tech. 2017;28:e3227.		Bocanegra
--	--	-----------

### Participación de profesores adscritos al Programa en redes académicas, científicas, técnicas y tecnológicas, económicas, nacionales e internacionales.

La Universidad de Antioquia en el 2007, junto con otras instituciones educativas nacionales y empresas del sector TIC, hizo parte de la estructuración de una propuesta para la creación e implementación de un Centro de Desarrollo Tecnológico en Tecnologías de Información y Telecomunicaciones. Este Centro tenía como finalidad articular esfuerzos de universidades y empresas para mejorar sustancialmente el sistema de innovación del sector TIC para la región y Colombia. Esta alianza fue conocida como ARTICA (Alianza Regional en TIC Aplicadas). Varios profesores del programa participaron en proyectos desarrollados dentro del marco de ARTICA, entre ellos se encuentran Fernando Ávila, Juan Camilo Correa y Diana Patricia Tobón.

### Inversión realizada por el programa para proyectos de movilidad en doble vía en los últimos cinco años.

El programa no realiza inversiones directamente en proyectos de movilidad, todas las inversiones se hacen a través de la Facultad de Ingeniería. Los docentes del programa proporcionan la intermediación con las instituciones nacionales e internacionales para llevar a cabo los proyectos de movilidad.

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

6. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
29. Formación para la investigación y la creación artística	70	63.75	3.19	Mediano grado	O

30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	30	95.00	4.75	Alto grado	F
<b>TOTALES FACTOR 6</b>	<b>15,00%</b>	<b>73.13</b>	<b>3.66</b>	<b>Mediano grado</b>	<b>O</b>

### **Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística.**

#### **Crterios, estrategias y actividades del programa, orientados a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes.**

La modalidad virtual del Programa orienta su metodología a la constante indagación y formación de un espíritu investigativo pues el estudiante debe consultar material en el material fundamental y material de apoyo que se encuentra en las aulas semillas.

El programa propende por un estudiante con amplia autonomía que se apoye en el tutor con el objetivo de solucionar las dudas y no de recibir una clase magistral. Esto ayuda a crear en el estudiante la necesidad de consultar varias fuentes para resolver sus dudas.

#### **Existencia y utilización de mecanismos utilizados por los profesores para incentivar en los estudiantes la generación de ideas y problemas de investigación, la identificación de problemas en el ámbito empresarial susceptibles de resolver mediante la aplicación del conocimiento y la innovación.**

El hecho que la mayoría de los profesores que soportan el Programa sean profesores de cátedra dificulta el incentivar la generación de ideas y problemas de investigación en los estudiantes pues estos profesores comúnmente no están en contacto directo con los grupos de investigación. Sin embargo, en los últimos años, se viene notando una mayor participación del profesorado con vinculación de tiempo completo al departamento.

La modalidad de proyecto investigación en las prácticas académicas y la posibilidad de contar con materias electivas que enfrenten a los estudiantes a nuevos problemas de investigación hacen parte de las estrategias utilizadas por los profesores para incentivar un espíritu investigativo en los estudiantes.

#### **Estudiantes vinculados como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.**

**Tabla 41. Estudiantes vinculados a actividades de investigación**

TIPO DE VINCULACIÓN	2013	2014	2015	2016	2017
Monitores	0	1	0	0	0

Auxiliares de investigación	0	0	0	0	0
Participantes en Grupos de Investigación	0	0	0	0	2
Integrantes de semilleros de investigación	0	0	0	0	0

La participación de los estudiantes del Programa en los grupos de investigación se han dado a través del Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas (GITA), básicamente, los estudiantes del Programa han realizado su práctica profesional en modalidad de proyecto de investigación en el Grupo.

Debido a la modalidad del Programa y a la dificultad de que los estudiantes estén realizando de forma presencial su práctica de investigación, solo 2 estudiantes han realizado esta modalidad de práctica. El Programa debe facilitar la interacción de los estudiantes con los grupos de investigación a pesar de la modalidad virtual del mismo.

### **Grupos y semilleros de investigación del programa en los que participan estudiantes.**

Actualmente, el Programa no cuenta con semilleros de investigación registrados en la Universidad. Aunque recientemente los estudiantes han participado en el grupo de investigación en Telecomunicaciones Aplicadas (GITA), se puede ver que la participación general de los estudiantes del Programa en modalidad virtual en los grupos de investigación es muy baja; esto se puede deber al hecho que los estudiantes no tienen tanta relación con los profesores pertenecientes al grupo y, por su ubicación física, se hace difícil incorporarlos a procesos de investigación.

### **Actividades académicas –cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos– derivados de líneas de investigación en los últimos cinco años.**

La producción del grupo GITA se puede observar dentro del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones se puede observar en el anexo [Anexo F: Cuadros Maestros – Investigación]. Actualmente, el grupo GITA ostenta la categoría más alta según la clasificación de Colciencias (categoría A1) gracias a su amplia producción en el campo de las telecomunicaciones. El grupo es un referente en investigación a nivel regional y nacional y sus profesores tienen amplios contactos internacionales que permiten pasantías de sus estudiantes de posgrado en las mejores universidades del mundo.

### **Existencia dentro del plan de estudios de espacios académicos y de vinculación con el sector productivo donde se analiza la naturaleza de la investigación científica, técnica y tecnológica, la innovación, sus objetos de indagación, sus problemas, oportunidades y sus resultados y soluciones.**

Actualmente, los espacios de vinculación con el sector productivo de los estudiantes se dan mediante la modalidad de semestre de industria de las prácticas académicas. También en la asignatura Gestión de Telecomunicaciones I y II se realiza una vinculación académica con

el sector productivo mediante el conocimiento de la gestión y regulación de las telecomunicaciones a nivel de la industria nacional.

Sin embargo, los espacios anteriormente mencionados se dan en los últimos semestres del currículo. El Programa debe propender por mejorar la vinculación de los estudiantes con el medio desde el inicio de la carrera.

### **Participación de los estudiantes en los programas institucionales de jóvenes investigadores.**

- Programa Jóvenes Investigadores e Innovadores de COLCIENCIAS. Este Programa tiene como objetivo fomentar la vocación científica en jóvenes investigadores e innovadores a través de beneficios que los insertan en su primera dinámica laboral. Busca que los beneficiarios establezcan vínculos estrechos con grupos, centros de investigación y desarrollo tecnológico que los involucren en sus actividades científicas.
- Programa Jóvenes Investigadores UDEA. El propósito del programa es crear un espacio para que los jóvenes, con potencial en el campo de la investigación, tengan la oportunidad de conocer, en la práctica las dinámicas del trabajo investigativo en grupo y de confrontar su perfil como investigadores, de tal manera que puedan iniciar su carrera en este campo como Jóvenes Investigadores. A su vez, el programa ofrece facilidades para que los Grupos desarrollen su estrategia de formación de investigadores, como una alternativa para la sostenibilidad y el fortalecimiento de sus capacidades científicas. Los estudiantes de pregrado podrán vincularse mediante pasantías de doce meses, a los grupos de investigación.

Aunque los grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones tienen una participación significativa con el Programa de jóvenes investigadores tanto de Colciencias como de la UdeA, esta participación se da con los estudiantes de los Programas presenciales. La vinculación de estudiantes de los Programas virtuales a jóvenes investigadores ha sido muy complicada por dos razones: 1) el hecho que, en su mayoría, son estudiantes que también trabajan y se encuentran alejados geográficamente y 2) la poca participación de los profesores de tiempo completo (miembros de los grupos de investigación) en el Programa.

### **Participación de los estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación en Colombia y en el exterior.**

Como se puede ver en la Tabla 42, en una gran cantidad, los estudiantes eligen la modalidad de semestre de industria para su práctica profesional. Para poder realizar un semestre de industria, a los estudiantes se les exige que presenten, desarrollen y sustenten un proyecto de Ingeniería que tenga relación directa con las telecomunicaciones en una empresa del medio.

El Comité de Carrera es quién aprueba que el proyecto que el estudiante va a realizar sea realmente de Ingeniería y sea pertinente a la luz del Programa. Por esa razón, se puede

asegurar que el Programa ha tenido una alta participación de estudiantes en prácticas empresariales en temas de ingeniería y experimentación.

**Tabla 42 Estudiantes que desarrollaron su práctica en las diferentes modalidades**

Semestre de industria	Práctica social	Empresarismo	Trabajo de grado	Proyecto de investigación
16	1	1	17	2

**Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural.**

**Crterios, estrategias y políticas institucionales ampliamente difundidos y aceptados por la comunidad académica, en materia de investigación, innovación y creación artística y cultural que se evidencien en mecanismos efectivos que estimulen el desarrollo de los procesos investigativos, de innovación y creativos, que establezcan criterios de evaluación de su calidad y pertinencia y que apoyen administrativa y financieramente su gestión.**

La actividad de investigación en la Universidad de Antioquia estará regida por los principios expuestos en el Capítulo II del Título Primero del [Estatuto General](#), principios que constituyen las normas rectoras para la aplicación de todas las disposiciones de la Universidad ([Estatuto General](#), Art. 26). De ellos, se destacan especialmente: la libertad de investigación (Art. 4) y la investigación como fuente y fundamento de la docencia, (Art. 14). El [Estatuto General](#), en su Art. 14, declara que la investigación tiene como finalidad la generación y comprobación de conocimiento y la producción y adaptación de tecnologías para la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y del país.

De igual manera, desde 1993, la Universidad se ha integrado al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, liderado por COLCIENCIAS, y ha asumido como una de sus tareas básicas el transferir las políticas de este Sistema a la Universidad de Antioquia.

La actividad de investigación está reglamentada por los [Acuerdos Superiores 204 de 2001 y 386 de 2011](#). En ellos se declaran los principios que rigen la investigación en la Universidad:

- Generación de conocimientos que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, académico, cultural, social y económico de la región y del país.
- Preeminencia del trabajo por proyectos que conduzca a la conformación de líneas de investigación, proyectos con objetivos, cronograma y compromisos expresos desde el comienzo mismo de la investigación.
- Permanente evaluación de todas las actividades de investigación, realizada por pares académicos y científicos.

- Intercambio sistemático de los investigadores con la sociedad para enriquecer las decisiones sobre prioridades y pertinencia de la investigación, y para orientar la difusión de los resultados.
- Adopción del trabajo en grupo como estrategia para la producción de conocimiento y para la generación de escuelas de investigadores.
- Reconocimiento de las jerarquías académicas y científicas.
- Valoración y transferencia de los resultados de las investigaciones.
- Internacionalización de la investigación.
- Formación de talento humano para la investigación y el fortalecimiento de la relación Grupos de Investigación-Programas de Maestría y de Doctorado.

El Sistema Universitario de Investigación –SUI– está compuesto por las siguientes instancias:

- Los Grupos de Investigación, que constituyen la célula vital del Sistema. El Grupo de Investigación científica y tecnológica será la unidad básica de generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico.
- Los Centros de Investigación son unidades para el fomento de esta actividad, adscritos a las facultades, escuelas o institutos. En cada dependencia existe un centro de investigación encargado de apoyar a sus investigadores en los procesos administrativos cuando se presentan a las convocatorias para financiación de proyectos.
- Los Consejos de Facultad. Definen las políticas de investigación de la dependencia con base en las propuestas de los grupos y centros de investigación y controlan las actividades de investigación en la unidad académica.
- Los Comités de Área. Son el conjunto de unidades académicas que investigan temas afines y complementarios. Se contemplan 4 áreas: Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Sociales, Humanidades y Artes; Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología.
- El Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI). Es el órgano encargado de promover el desarrollo de la política de investigación al interior de la Universidad y administra los fondos del programa especial Sistema Universitario de Investigación –SUI–.
- El Consejo Académico ([Estatuto General](#), Art. 34).
- El Consejo Superior Universitario ([Estatuto General](#), Art. 29).

La Vicerrectoría de Investigación de la Universidad es la dependencia administrativa responsable de la ejecución de las estrategias de promoción de la investigación del Sistema Universitario de Investigación SUI.

En cuanto a las políticas de apoyo a la investigación y las estrategias que aseguren su implementación se dispone de lo siguiente:

**Financiamiento de los proyectos de investigación:** La Universidad apoya financieramente la investigación asignando anualmente recursos para tal fin. Estos recursos son de dos clases: propios y externos.

- Los propios provienen directamente del presupuesto de la Universidad, incluyendo el 30% de los recaudos de la estampilla “Universidad de Antioquia de cara al tercer siglo de labores”. Con estos recursos se financian: a) Las convocatorias internas y conjuntas que permiten incrementar la producción científica y generar conocimiento de alto nivel. Ellas son convocatorias programáticas de investigación aplicada y/o desarrollo experimental; por áreas de conocimiento: Ciencias de la Salud, Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Tecnología y Ciencias Sociales, Humanas y Artes y sobre temáticas de regionalización, y una convocatoria conjunta con la Universidad de Purdue. b) Los fondos especiales que fomentan la realización de proyectos, la socialización y publicación de resultados y la realización de eventos científicos. Los fondos financian pasajes nacionales e internacionales, asistencia e eventos nacionales e internacionales, internacionalización de la investigación, innovación, bioética, apoyo a la edición de revistas especializadas e indexadas, financiamiento del primer proyecto, reparación urgente de equipos, evaluación de pares externos y revisión de estilo, edición o traducción. c) Programa Jóvenes Investigadores y d) Estrategia de Sostenibilidad (programa que apoya a los mejores grupos de investigación con el fin de favorecer su continuidad, crecimiento y proyección nacional e internacional).
- Los externos provienen de Colciencias y otras entidades que apoyan la investigación, del sector productivo y de entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

**Reconocimiento de tiempo a profesores:** Los profesores acuerdan semestralmente, en su plan de trabajo, el tiempo requerido para el desarrollo de sus proyectos de investigación.

**Infraestructura y laboratorios adecuados:** La Universidad dispone de una sede para el desarrollo de la investigación –Sede de Investigación Universitaria SIU– que congrega varias áreas de conocimiento para el ejercicio de la investigación: Ciencias Sociales, Humanas y Artes; Ciencias de la Salud; Ciencias Exactas y Naturales e Ingenierías. Certificada bajo la NTC ISO 9001 – 2008, en el año 2009; cuenta con un área de 34.424 m<sup>2</sup>, diseñados con estándares internacionales de tecnología, seguridad y eficiencia necesarios para desarrollar investigación de excelencia.

**Correspondencia entre el número y nivel de formación de los profesores adscritos al Programa con la actividad investigativa, de innovación y de creación artística y cultural.**

Como se puede ver en los cuadros maestros [Anexo F: Cuadros Maestros – Profesores Listado], especialmente en los últimos años se ha incrementado el nivel de formación de los profesores del Programa, llegando al punto que en los últimos 3 semestres el número de profesores con posgrado supera al número de profesores que no lo tienen.

Adicionalmente, una gran proporción de profesores con posgrado tienen título de maestría o de doctorado lo que hace posible que apoyen las actividades de investigación del Departamento.

### Grupos de investigación conformados por profesores y estudiantes adscritos al Programa reconocidos por COLCIENCIAS.

En este momento, el Departamento cuenta con tres grupos de Investigación los cuales brindan apoyo a todos los Programas del Departamento. Sin embargo, el grupo de investigación que soporta de forma directa al Programa es el Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas –GITA. La siguiente tabla muestra la producción de los profesores que soportan al Programa dentro de estos grupos.

**Tabla 43 Grupo de investigación que apoya al programa. Últimos 5 años**

Nombre del Grupo	Clasificación en COLCIENCIAS	Número de profesores	Totales productos últimos 5 años	Red o consorcio al que pertenece el Grupo
GITA	A1	5	46 artículos en revistas indexadas	<a href="http://gita.udea.edu.co/">http://gita.udea.edu.co/</a>

En los anexos de cuadros maestros (Anexo F: Cuadros Maestros – Investigación), y de producción de GITA (Anexo F: Cuadros Maestros – Publicaciones) se puede encontrar información más detallada del grupo. En la Tabla 44 se relacionan los Profesores Investigadores del Grupo GITA.

**Tabla 44. Profesores Investigadores del Programa. Último semestre**

Nombre del Profesor	Grupo al que pertenece	Línea de investigación	Clasificación del profesor en COLCIENCIAS
Juan Felipe Botero	GITA	Modelamiento en sistemas de comunicaciones	Investigador Asociado
María Isabel Álvarez	GITA	Comunicaciones ópticas	Sin Categoría
Jaime Alberto Vergara	GITA	Modelamiento en sistemas de comunicaciones	Sin Categoría
Luis Alejandro Fletscher	GITA	Modelamiento en sistemas de comunicaciones	Estudiante de doctorado
Juan Rafael Orozco	GITA	Procesamiento de	Investigador Asociado

		señales y reconocimiento de patrones	
--	--	--	--

### Impacto regional, nacional e internacional de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural del Programa.

Los grupos de investigación que soportan el Programa han trabajado en proyectos de investigación con impacto regional, nacional e internacional.

Los grupos tienen publicaciones científicas con investigadores de varios lugares del mundo; hay una gran colaboración con la Universidad de Amberes (Bélgica), la Universidad de Erlangen (Alemania) ó la Universidad de Mackenzie (Brazil), entre otros. Como ejemplo de estas publicaciones de alta calidad, podemos mencionar:

- **Zapata, J. D.**, David Steinberg, L. A. M. Saito, R. E. P. De Oliveira, **A. M. Cárdenas**, and EA Thoroh De Souza. "Efficient graphene saturable absorbers on D-shaped optical fiber for ultrashort pulse generation." Scientific reports 6 (2016): 20644.
- Spinnewyn, Bart, Ruben Mennes, **Juan Felipe Botero**, and Steven Latre. "Resilient application placement for geo-distributed cloud networks." Journal of Network and Computer Applications 85 (2017): 14-31.
- **Vasquez-Correa, Juan Camilo, Tomas Arias-Vergara, J. R. Orozco-Arroyave**, Bjoern Michael Eskofier, Jochen Klucken, and Elmar Noth. "Multimodal assessment of Parkinson's disease: a deep learning approach." IEEE journal of biomedical and health informatics (2018).
- **Vásquez-Correa, J. C., J. R. Orozco-Arroyave**, T. Bocklet, and E. Nöth. "Towards an automatic evaluation of the dysarthria level of patients with Parkinson's disease." Journal of communication disorders (2018).
- Rosa, Henrique G., David Steinberg, **Juan D. Zapata**, Lúcia AM Saito, **Ana M. Cárdenas**, José CV Gomes, and Eunézio A. Thoroh De Souza. "Raman mapping characterization of all-fiber CVD monolayer graphene saturable absorbers for erbium-doped fiber laser mode locking." Journal of Lightwave Technology 33, no. 19 (2015): 4118-4123.

Adicionalmente, los grupos de investigación del Departamento han desarrollado proyectos con alto impacto tanto a nivel regional como nacional. Algunos ejemplos son:

- "Identificación de perfiles biopsicosociales en sujetos crónicamente expuestos al conflicto colombiano: estrategias hacia la individualización de programas de reintegración social" – 2018 a 2020. Colciencias, Número de contrato Colciencias: 742-2017, Código Colciencias 111577757638.

- Plataforma tecnológica para los servicios de teleasistencia, emergencias médicas, seguimiento y monitoreo permanente a los pacientes y apoyo a los programas de promoción y prevención - de 2013 a 2016- RutaN Contrato 512
- Identificación de biomarcadores preclínicos en Enfermedad de Alzheimer a través de un seguimiento longitudinal de la actividad eléctrica cerebral en poblaciones con riesgo genético. De 2018 a 2019. Código Colciencia 2018-18889

La información complementaría se encuentra en los cuadros maestros, Anexo F.

**Publicaciones en revistas indexadas y especializadas nacionales e internacionales, innovaciones, patentes, productos o procesos técnicos y tecnológicos patentables o no patentables o protegidas por secreto industrial, libros, capítulos de libros, dirección de trabajos de grado de maestría y doctorado, paquetes tecnológicos, normas resultado de investigación, producción artística y cultural, productos de apropiación social del conocimiento, productos asociados a servicios técnicos o consultoría cualificada, elaborados por profesores adscritos al Programa.**

Las publicaciones de los grupos que pertenecen al Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones son amplias y de alto impacto. Es por eso, que dos de los grupos del Departamento ostentan la máxima categoría de Colciencias (A1). La siguiente tabla muestra el número publicaciones de los profesores pertenecientes al Programa en los últimos 5 años.

**Tabla 45 Publicaciones de los profesores del Programa en el período de autoevaluación**

Tipo de publicación	Número
Revista nacional indexada RNI	8
Revista nacional no indexada RNNI	0
Revista internacional indexada RII	38
Revista internacional no indexada RINI	0
Capítulo de libro con ISBN	0
Libro con ISBN	2
Productos de apropiación social del conocimiento	33(conferencias)
Dirección de trabajos de grado de maestría o doctorado	20

Las referencias exactas de la producción que se indica en el cuadro anterior se pueden encontrar en el anexo de producción de los profesores del Programa (Anexo F: Cuadros Maestros – Investigación).

**Apoyo administrativo y financiero para el desarrollo y gestión del conocimiento: Emprendimiento, planes de negocio, creación de empresas, centros de incubación y financiación empresarial; oficinas de transferencia de resultados de investigación y proyectos de innovación en conjunto con empresas y organizaciones.**

Como se expresó en la característica 12, para el desarrollo de gestión del conocimiento, la Universidad cuenta con el Programa de Gestión Tecnológica PGT. Esta Programa está organizado en dos unidades, a saber: Unidad de Emprendimiento Empresarial (UEE) que trabaja en dos líneas estratégicas: Educación y Cultura y Gestión de Iniciativas Emprendedoras y la Unidad de Transferencia Tecnológica (UTT) que desarrolla dos líneas estratégicas: Transferencia Tecnológica y Gestión de la Propiedad Intelectual. El apoyo administrativo, logístico y financiero que cada una de estas dos unidades ofrece a la comunidad universitaria es la siguiente:

- Unidad de Emprendimiento Empresarial (UEE): El literal m), del Art. 27 del [Estatuto General](#), expresa que es un objetivo de la Institución “Adelantar programas y proyectos orientados a impulsar el desarrollo de un espíritu empresarial con clara conciencia de su responsabilidad social, tanto en el sector público como en el privado”.

En cumplimiento de este propósito la UEE se constituye como una plataforma que promueve, en las unidades académicas, el fortalecimiento de capacidades para el fomento del espíritu emprendedor y la identificación, estructuración y consolidación de empresas, organizaciones y proyectos productivos, culturales y sociales.

Para cumplir con estos propósitos participa en redes de cooperación nacional e internacional, tales como RedEmprendia: Red universitaria iberoamericana de creación de empresas; Red Motiva: red de cooperación técnica y académica que une varias universidades nacionales e internacionales; RedPrinnova: reúne a las oficinas de transferencia tecnológica y de emprendimiento empresarial de las universidades antioqueñas que configuran el G8 y Comité Universidad Empresa Estado y gestiona y administra el Parque del Emprendimiento; Parque E, plataforma especializada en emprendimiento, dedicada a fomentar la cultura emprendedora y a fortalecer iniciativas y proyectos empresariales innovadoras, cuyos socios son la Alcaldía de Medellín, Ruta N y la Universidad de Antioquia.

Ofrece actividades de capacitación a la comunidad universitaria, tales como charlas de emprendimiento e innovación, conversatorios tecnológicos, feria del emprendimiento, campamentos de emprendimiento, acompañamiento en el fortalecimiento de modelos de negocio, incubación de empresas, entre otros.

- Unidad de Transferencia Tecnológica: Su papel es acompañar a las dependencias académicas en la gestión y asesoría de proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i); orientar la política de la Universidad en materia de gestión tecnológica; evaluar y proteger los resultados de investigación y su propiedad intelectual, negociar y contratar la vinculación de la Universidad con las empresas.

La Universidad es responsable de apoyar el PGT para facilitar y agilizar su gestión y procesos administrativos y corresponde a las facultades, escuelas e institutos, planificar, gestionar y destinar los recursos necesarios para elaborar y ejecutar los planes, programas y

proyectos que permitan desarrollar la gestión tecnológica (transferencia tecnológica y emprendimiento empresarial) en sus dependencias académicas.

Con el propósito de apoyar a los investigadores en el fomento de la cultura de la innovación, la propiedad intelectual y los procesos de escalamiento de los resultados de investigación, se creó un fondo de apoyo a proyectos de desarrollo experimental e innovación, administrado por el Programa Gestión Tecnológica, adscrito a la Vicerrectoría de Extensión.

#### 4.7. Factor 7: Bienestar Institucional

7. BIENESTAR INSTITUCIONAL					
CARACTERISTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	40	87.60	4.38	Alto Grado	F
32. Permanencia y retención estudiantil	60	66.67	3.33	Mediano Grado	O
<b>TOTALES FACTOR 7</b>	<b>5,00%</b>	<b>75.04</b>	<b>3.75</b>	<b>Mediano Grado</b>	<b>O</b>

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

**Políticas sobre bienestar institucional suficientemente conocidas que propician el desarrollo integral de la comunidad institucional, reconozcan el valor y la diversidad y orientan la prestación de los servicios de bienestar.**

El Sistema de Bienestar Universitario de la Universidad de Antioquia, establecido por el [Acuerdo Superior 173 de 2000](#), busca acompañar a los estudiantes, profesores, empleados y jubilados en su proceso académico y/o laboral, con el fin de generarles calidad de vida, formación integral y sentido de comunidad con la participación activa de las unidades académicas a través de las coordinaciones de bienestar ubicadas en las sedes de Medellín y de las subregiones.

El direccionamiento del Bienestar Universitario se lleva a cabo con una perspectiva de gerencia social del desarrollo; se orienta conceptual y filosóficamente a partir del enfoque

de Desarrollo Humano, y se estructura institucionalmente como un macroproceso que tiene como principales responsabilidades o líneas de trabajo las siguientes:

- Promover hábitos y estilos de vida saludables: Fomentar prácticas y hábitos en la comunidad universitaria para mejorar la calidad de vida de las personas en los aspectos físico, psíquico y social.
- Desarrollar la vida profesional y personal: Estimular las capacidades e intereses de la comunidad universitaria que conduzcan al desarrollo profesional y personal, no sólo en el ámbito disciplinar de la persona, sino también en los campos recreativo, cultural, deportivo y artístico.
- Fomentar la participación en la vida universitaria: Impulsar entre los miembros de la comunidad universitaria, vínculos de pertenencia basados en principios y valores éticos para generar procesos de integración entre los individuos, grupos y organizaciones en la vida Universitaria.
- Propiciar condiciones de equidad: Contribuir a generar equidad y oportunidades en la comunidad universitaria mediante acciones de apoyo socioeconómico para mejorar la calidad de vida de los estudiantes, servidores públicos y jubilados.

El bienestar universitario contribuye a la formación integral, estimula las capacidades de los grupos y de las personas, los apoya mediante el desarrollo de programas que integren el trabajo y el estudio con los proyectos de vida, en un contexto participativo y pluralista.

Los principios de universalidad, reciprocidad, integralidad y solidaridad que rigen el bienestar en la Universidad, garantizan a la comunidad universitaria el acceso sin discriminación a los programas y servicios ofrecidos y permiten que las políticas y programas de bienestar se proyecten de tal manera que contribuyan al mejoramiento de las actividades desarrolladas en la docencia, la investigación y la extensión y, a su vez, éstas, retroalimenten el Sistema de Bienestar Universitario.

En el marco de las políticas de bienestar de la institución, los planes, programas, proyectos y actividades se articulan con la Misión y se dirigen hacia todas las personas y grupos de la comunidad universitaria y, en especial, a quienes precisan de atención y apoyo psicosocial y económico. Igualmente, impulsa el surgimiento de procesos dinámicos de interacción que propicien el sentido de pertenencia a la Institución, y una cultura de la convivencia y de la integración entre sus miembros. De la misma manera, contribuye a estimular una relación responsable de interdependencia con la naturaleza, en la perspectiva del logro de un ambiente favorable para la vida.

Tomando la estructura y el direccionamiento de Bienestar Universitario, La Facultad de Ingeniería cuenta con La Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería encargada de atender estudiantes de los programas de ingeniería presenciales, los programas de ingenierías en las regiones, y los programas virtuales bajo la modalidad de Ude@; además de empleados y docentes. La Unidad de Bienestar de la Facultad diseña estrategias para ampliar la oferta de los programas de bienestar que favorecen y se adaptan a las características y problemáticas de a la comunidad de Facultad. Para los programas virtuales

y regionalizados, se han diseñado especialmente programas como Bienestar en la Región y Bienestar Ude@. Por medio de este último, la Facultad extiende la oferta a los estudiantes virtuales; su objetivo es acompañar integralmente a los estudiantes y tutores utilizando métodos que sean coherentes con la lógica de la modalidad virtual y los ambientes aprendizaje en el que llevan a cabo su proceso formativo.

### **Seguimiento a la participación de la comunidad universitaria del programa en actividades que conduzcan al desarrollo humano y al respeto por la diversidad y que propicien un adecuado clima institucional.**

Las acciones de desarrollo humano con enfoque de pluralidad y respeto por la diferencia están presentes en la política rectora del Sistema de Bienestar Universitario de la Universidad de Antioquia. La perspectiva de pluralidad se consagra en el Acuerdo Superior 173 de 2000, al determinar que Bienestar debe estimular las capacidades de los grupos y las personas de la Universidad, en un contexto participativo y pluralista. En este sentido da por hecho una comunidad universitaria diversa conformada por grupos y personas con diferentes capacidades que, es necesario potenciar. A este respecto se destacan algunas acciones como:

- Programa Tejiendo Redes: Agrupa las iniciativas creativas y artísticas conformadas autónomamente por estudiantes, ofreciéndoles apoyo en su difusión y proyección, y brindando además formación para sus procesos de autogestión.
- Programa Promotores del Bienestar: apoya iniciativas de microproyectos presentados por la misma comunidad universitaria, incluyendo estudiantes y empleados en todas las modalidades de contratación.
- Programa Permanencia con Equidad: Iniciativa adscrita a la Vicerrectoría de Docencia que tiene entre otros alcances generar acciones de trabajo con comunidades diversas y con personas en condiciones de discapacidad.
- Fondo Patrimonial de Bienestar: recurso económico de la Dirección de Bienestar destinado a la participación de estudiantes en eventos académicos de corta duración dentro del ámbito nacional. En perspectiva de equidad el recurso se preasigna a cada unidad académica permitiendo que su destinación sea priorizada según las dinámicas y proyecciones de cada una, dentro del marco reglamentario de dicho fondo.
- Procesos de formación y proyección cultural y deportiva: Diferentes procesos de formación y de proyección del talento universitario en los ámbitos cultural y deportivo, que permiten el desarrollo y la promoción de los diferentes talentos y habilidades de las personas según sus gustos y posibilidades. Se cuenta con procesos en 27 modalidades deportivas y cerca de 25 modalidades artísticas y culturales.

En el caso específico de los programas de apoyo socioeconómico que conceden al estudiante o al empleado beneficios en dinero o en especie a través de servicios como alimentación, transporte, becas, subsidios, entre otros, el criterio es la necesidad plenamente identificada y posible de suplir con los recursos institucionales, sin importar las condiciones sociales, de género, culturales, físicas o de cualquier otro tipo, del solicitante.

La dirección de Bienestar Universitario a través de las diferentes coordinaciones que operan en las unidades académicas registra y hace seguimiento a la participación de estudiantes y profesores en sus actividades, pero no tiene información específica por cada programa académico. Sin embargo, a partir de la demanda de información que deriva de requerimientos del CNA existe interés en precisar aún más esta información y en valorar su impacto para la construcción de un entorno institucional más sensible y abierto, hacia la diversidad cultural.

El programa a través la Unidad de Bienestar cuenta con diferentes estrategias de acompañamiento para los estudiantes de la Facultad, orientadas principalmente a prevenir la deserción, la asimilación y adaptación a la vida universitaria y el fortalecimiento de habilidades para la toma de decisiones. El programa también vincula a los docentes y padres de familia con diferentes actividades pedagógicas, espacios de discusión y reflexión, talleres y conversatorios.

Pensando en los estudiantes de la modalidad virtual, se crea Bienestar Ude@, como una ampliación de la oferta de servicios del Programa de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad, que busca llegar a estos estudiantes, a través de las TIC, para acompañarlos en su proceso académico, respondiendo a sus necesidades y particularidades.

### **Programas, servicios y actividades de bienestar dirigidos a los directivos profesores, estudiantes y personal administrativo del programa y estrategias de seguimiento frente a la participación y utilización de los mismos.**

La estructura de Bienestar Universitario está constituida por los siguientes departamentos: Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad, Desarrollo Humano y Deportes.

**El Departamento de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad** orienta sus acciones al fomento y a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables, y a la prevención de enfermedades, situaciones críticas y factores de riesgo de la población universitaria. Los servicios que ofrece son:

- Psicorientación presencial y virtual (para estudiantes de las regiones).
- ¡Estudiar a lo bien!
- ¡Por tu salud!
- Salud estudiantil.
- Programa Educativo de Prevención de Adicciones -PEPA-.
- Ánimo - Servicio de salud mental.
- Seamos - Sexualidad y amor saludables.
- Preparación para la Transición Laboral.

**El Departamento de Desarrollo Humano** facilita la ejecución de los proyectos de vida de los miembros comunidad universitaria en los ámbitos personal, académico y laboral;

fomenta el sentido de pertenencia y fortalece las relaciones humanas, la adaptabilidad, y el desempeño de sus tareas. Los servicios que ofrece son:

- Alimentación para estudiantes.
- Tiquete de transporte estudiantil.
- Becas y exenciones: Becas Solidarias para la Permanencia, Fondo EPM, becas para deportistas destacados, Exención de matrículas para estudiantes de los grupos culturales, Crédito a largo plazo ACCES-ICETEX, reliquidación de matrícula.
- Arte y cultura.
- Fondo patrimonial.
- Reimpresos y documentos digitales.
- Fondos de Bienestar Universitario.
- Alimentación a trabajadores oficiales y empleados administrativos.
- Auxilio económico de estudio para hijos de profesores y empleados no docentes que estudien fuera de la UdeA.
- Becas de estudio para hijos de trabajadores oficiales (activos y jubilados).
- Grupos culturales: Danza, estudiantina, club de estudiantes cantores.
- Tejiendo redes.

**El Departamento de Deportes** orienta actividades de carácter formativo, recreativo y representativo. Estimula la práctica del deporte, propiciando el desarrollo de aptitudes deportivas, y la formación en los valores de disciplina, lealtad y solidaridad. Tiene a cargo la administración de escenarios deportivos, la organización de eventos y la gestión de recursos para las prácticas deportiva y recreativa. Los servicios que ofrece este departamento dentro de sus programas son:

- Deporte formativo.
- Deporte Recreativo.
- Deporte representativo.

Por otro lado, la Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería cuenta con programas internos que favorecen el bienestar y buen clima laboral de los empleados administrativos, profesores, y estudiantes. Todos estos programas aumentan la oferta respecto a la ya ofrecida por Bienestar Universitario. Estos programas son:

**Deportes y Tiempo Libre:** tiene como propósito mejorar la calidad de vida de la comunidad de la Facultad de Ingeniería a través de la promoción del deporte, la salud física y el aprovechamiento del tiempo libre. La oferta incluye:

- Olimpiadas Deportivas “En la ruta de las estrellas
- Vacaciones recreativas: actividades lúdicas y recreativas que se realiza para los hijos de estudiantes y empleados de la Facultad de Ingeniería durante una semana de las vacaciones escolares.
- Semana del Ingeniero: actividades recreo - deportivas que se realizan en el marco de la celebración de la semana de la facultad.
- Pausas activas y gimnasia de mantenimiento
- Torneos relámpagos y tomas recreativas

### **Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad:**

- **Psicoorientación:** acompañamiento a los estudiantes que requieran orientación profesional para la resolución de dudas, inquietudes y apoyo por dificultades en el ámbito académico y personal. Estas asesorías son individuales o grupales. Para los estudiantes virtuales la orientación se realiza a través de las plataformas WizIQ, Bigbluebotton y Zoom.
- **Clima Organizacional:** Desde el mes de Julio del 2014, se inició el proceso de clima organizacional en la Facultad de Ingeniería, con la ruta de gestión de clima, se resalta la participación de todas las dependencias administrativas y departamentos académicos, y el gran avance que a la fecha se ha tenido con la ruta de gestión. Tiene como objetivo generar estrategias que propicien una comunicación efectiva tanto al interior como entre las dependencias, mejorando los microclimas de trabajo y el desarrollo de las actividades misionales. A la fecha se tiene conformado el comité de clima que está conformado actualmente por 14 participantes, para fomentar la equidad en los procesos desde 2015 entre los integrantes del Comité de clima hay dos coordinadores académicos de los programas virtuales.

**Programa de prevención de la deserción temprana y promoción de la permanencia estudiantil:** Cuenta con diferentes estrategias de acompañamiento para los estudiantes de la Facultad, orientadas principalmente a prevenir la deserción, la asimilación y adaptación a la vida universitaria y el fortalecimiento de habilidades para la toma de decisiones. El seguimiento a la vulnerabilidad se realiza a través de:

- Plan padrino: apoyo de estudiantes de semestres avanzados que se encargan de las tutorías académicas.
- Acompañamiento de docentes asesores: profesores adscritos a los departamentos que se encargan de apoyar las tutorías de orientación de los estudiantes en situación de vulnerabilidad. El Jefe de Departamento Rubén Darío Echavarría ha participado como asesor en esta actividad desde 2015.
- Hablemos con el Jefe: Asesorías con el Jefe de Departamento. Se realiza con los estudiantes una sensibilización sobre la vulnerabilidad.

### **Apreciación de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo del Programa sobre la calidad y pertinencia de los servicios y las actividades de bienestar y sobre su contribución a su desarrollo personal.**

Se encuestó a directivos, profesores, estudiantes y personal administrativos respecto a la calidad y pertinencia de los servicios y actividades de bienestar, y sobre la contribución a su desarrollo personal (Anexo C: Encuestas).

Las audiencias valoran la calidad de los servicios de Bienestar de la siguiente forma:

- **Estudiantes:** el 11.11% de los estudiantes consideran que la calidad de los servicios es media, el 44.44% considera que la calidad de los servicios es alta, y el 44.44% considera que la calidad de los servicios es muy alta.

- Profesores: el 85% de los profesores consideran que la calidad de los servicios es alta, y el 15% consideran que la calidad de los servicios es muy alta.
- Directivos: el 33.33% de los directivos consideran que la calidad de los servicios es media, y el 66.67% considera que la calidad es muy alta.
- Administrativos: el 100% de los administrativos del Programa consideran que la calidad de los servicios es alta.

Las audiencias valoran la pertinencia de los servicios de Bienestar de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 7.4% de los estudiantes considera que la pertinencia de los servicios es media, el 51.85% considera que la pertinencia de los servicios ofrecidos es alta, y el 40.74% considera que la pertinencia de los servicios ofrecidos es muy alta.
- Profesores: el 60% considera que la pertinencia de los servicios de bienestar es alta, y el 40% considera que la pertinencia de los servicios de bienestar es muy alta.
- Directivos: el 33.33% de los directivos consideran que la pertinencia de los servicios es media, y el 66.67% considera que la pertinencia es muy alta.
- Administrativos: el 100% de los administrativos consideran que la pertinencia es alta.

Las audiencias valoran la contribución de los servicios de Bienestar al desarrollo personal de la siguiente forma:

- Estudiantes: el 7.4% de los estudiantes considera que la contribución al desarrollo personal es media, el 44.44% de los estudiantes considera que la contribución al desarrollo personal es alta, y el 48.15% considera que la contribución al desarrollo personal es muy alta.
- Profesores: el 5% de los profesores consideran que la contribución al desarrollo personal es media, el 50% considera que la contribución al desarrollo personal es alta, y el 45% considera que la contribución de los servicios de bienestar al desarrollo personal es muy alta.
- Directivos: el 100% de los directivos considera que consideran que los servicios de Bienestar contribuyen al desarrollo personal en una valoración muy alta.
- Administrativos: el 66.67% de los administrativos consideran que los servicios de Bienestar contribuyen al desarrollo personal en una valoración media, y el 33.33% consideran que la contribución a su desarrollo personal es muy alta.

Según con los resultados obtenidos las audiencias encuestadas relacionan que los servicios de bienestar son pertinentes, de buena calidad y contribuyen a su desarrollo personal, ya que la media de los datos recolectados relaciona estas características con una pertinencia y calidad alta o muy alta.

### **Análisis permanente de la problemática social del entorno que incide en la comunidad universitaria.**

Las dinámicas de investigación de la Universidad han tenido presentes los temas internos o atinentes a la comunidad universitaria como objeto de estudio, entre ellos los temas relacionados con el bienestar. Además de ello la Institución, y particularmente el Sistema de Bienestar ha participado de investigaciones conjuntas o realizadas por entidades externas, que indagan por las condiciones del entorno universitario. Por último, la propia

Dirección de Bienestar ha concedido eventuales cofinanciaciones para proyectos de análisis investigativo con respecto a problemáticas puntuales de interés institucional que tienen estricta relación con la comunidad universitaria. Algunos de los resultados disponibles de los anteriores procesos se citan a continuación:

- Velásquez, C. Mejía, J. (2009). *Rendimiento Académico y Abuso-Dependencia de Sustancias Psicoactivas en los Estudiantes de la Universidad de Antioquia*.
- Universidad de Antioquia. (2013). *II Estudio Epidemiológico Andino sobre consumo de drogas en la población universitaria de Colombia*. (Informe de investigación). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Red Interuniversitaria de atención en fármaco dependencia Red UNIR. (2009). *Del viaje en U: La vivencia universitaria y el consumo de sustancias psicoactivas*. Medellín: Departamento de Fondo Editorial de la Fundación Universitaria Luis Amigó.

### **Característica 32: Permanencia y retención estudiantil.**

#### **Tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos, acorde con los reportes efectuados al Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior –SPADIES–.**

Para realizar el seguimiento a la deserción temprana de los estudiantes de la Universidad se usó hasta 2016-2 la herramienta del Sistema de Prevención de Deserción de la Educación Superior SPADIES, luego de esto cada dependencia de la Universidad realiza las estadísticas de seguimiento. Para los programas virtuales de la Facultad de Ingeniería las estadísticas son realizadas a través de la Unidad de Bienestar y la Coordinación de cada Programa, los datos recopilados son consolidados por la Vicedecanatura de la Facultad. En la siguiente tabla están consolidados los datos de la deserción de los estudiantes de la modalidad virtual de Ingeniería de Telecomunicaciones.

**Tabla 46 Tasas de deserción estudiantil programa de ingeniería de telecomunicaciones modalidad virtual en los últimos tres años**

SEMESTRE	NÚMERO DE ADMITIDOS	NÚMERO DE MATRICULADOS POR SEMESTRE	PORCENTAJE DE DESERCIÓN POR SEMESTRE	PORCENTAJE DE DESERCIÓN POR COHORTE
2015-1	45	155	30.32%	94%

2015-2	28	146	20.55%	74%
2016-1	37	153	32.03%	85%
2016-2	48	157	31.85%	92%
2017-1	51	157	28.3%	89%
2017-2	46	158	34.18%	66%
2018-1	70	179	40.22%	51%

En los procesos de seguimiento y caracterización de estudiantes realizados por el psicólogo de Bienestar Ude@, y según las encuestas realizadas en el proceso de Autoevaluación con miras a la Acreditación, se ha establecido que las causas principales de deserción son calamidades domésticas, y la necesidad de trabajar para pagar la Universidad. Además, la mayoría de los estudiantes son cabeza de familia. Se ha encuestado a 126 estudiantes, y de dichas encuestas vemos que el 72.2% de los estudiantes realiza actividades laborales paralelas a sus estudios, respecto al 27.8% de estudiantes que no realizan actividades laborales, lo cual aumenta las tasas de deserción y el tiempo que demora en completar el plan de estudios.

### **Caracterización periódica de los estudiantes teniendo en cuenta variables de vulnerabilidad, discapacidad y diversidad y, mecanismos de seguimiento y acompañamiento que promuevan un mejor desempeño académico.**

La Universidad, a través del Departamento de Admisiones y Registro registra información general sobre los estudiantes inscritos que es referente general para las diferentes unidades académicas y en especial para la Dirección de Bienestar Universitario. El formato de inscripción a la Universidad solicita a los estudiantes la siguiente información: apellidos, nombres, sexo, código programa, programa, modalidad, fecha de ingreso a la seccional, municipio de residencia, zona (rural, urbana), fecha de nacimiento, edad, municipio de origen, estrato, institución secundaria, carácter de la institución (pública, privada), municipio de la institución. Además, se va enriqueciendo con información académica cada semestre, que va caracterizando aún más el perfil del estudiante: semestre actual, número de créditos cursados, semestre, promedio crédito, condición del estudiante, semestre abandono, trámite administrativo, motivo registrado en el trámite.

Algunas de estas variables son determinantes para la identificación de alertas tempranas y permiten direccionar las políticas de atención en lo psicosocial y socioeconómico. También

es importante destacar que las Coordinaciones de Bienestar hacen posible un mayor acercamiento a las problemáticas de los estudiantes y en muchos casos, los profesores actúan como facilitadores en esos procesos de acercamiento porque no siempre el estudiante verbaliza con facilidad su situación personal.

Por otro lado, la Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería a través de Bienestar Ude@, realiza seguimiento de la participación de los estudiantes de la modalidad virtual en los programas de bienestar, desde el ingreso a la Universidad. Bienestar Ude@ participa en las inducciones de los nuevos estudiantes de Ude@ buscando que, desde su ingreso, los estudiantes se enteren de los servicios de bienestar a los que pueden acceder. Con el propósito de que todos los estudiantes se sientan acompañados a lo largo de su proceso académico, el psicólogo de bienestar Ude@ realiza un acompañamiento permanente a través de la invitación a espacios reflexivos, de intercambio de ideas y recomendaciones en temas de psico-pedagogía y salud mental. Entre estos espacios podemos reconocer:

- Talleres de orientación profesional: ¿Es mi carrera, mi pasión?
- Taller Sugerencias y recomendaciones para el inicio del semestre
- Taller de Manejo del tiempo
- Taller para Hábitos y técnicas de estudio en virtualidad
- Taller Autoestima
- Taller Toma de Decisiones
- Taller Ansiedad en Pruebas Académicas
- Taller ¿Cómo hablar en Público?

Además, se analizan las problemáticas a las que se ven enfrentados los estudiantes de la modalidad en relación con los motivos de consulta psicológica, lo que permite una caracterización constante de los estudiantes según los motivos de consulta. Estos talleres y asesorías se brindan a través de herramientas compatibles con la modalidad como WizIQ, Bigbluebotton y Zoom.

Por otro lado, Con el propósito de que todos los docentes tengan conocimiento de la labor de Bienestar y de la importancia de trabajar en conjunto por la permanencia de los estudiantes se han creado espacios para el intercambio de ideas y recomendaciones en temas relacionados con el ejercicio de la docencia en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Todas estas actividades son lideradas por el psicólogo de BienestarUde@.

### **Estudios realizados por la Institución y el Programa para identificar y evaluar la permanencia estudiantil.**

Los grupos de investigación de diferentes unidades académicas de la Universidad de Antioquia han realizado investigaciones sobre deserción universitaria, abandono estudiantil universitario y permanencia estudiantil universitaria, a través de proyectos de investigación y de la orientación de tesis de maestría, con enfoques metodológicos cuantitativos y cualitativos y con perspectivas multifactoriales que hacen ver la complejidad de la

problemática en el ámbito institucional, a continuación, se enuncian las investigaciones desarrolladas entre 2009 y 2015, entre otros:

- Castañeda, E. (2010). *Del otro al que llamamos desertor de ese otro que soy yo: indagación sobre categorías mixtas que devienen como determinantes de la deserción en los programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia*. (Tesis Maestría en Educación). Medellín, Universidad de Antioquia.
- Gallego, J., Muñoz, V., López, M., Álvarez, D., Cano, M & García, D. (2012). *Inequidad y pobreza, factores determinantes en la deserción de la educación superior*. (Informe de Investigación). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Hincapié, F. et al. (2012). *La deserción universitaria desde la perspectiva del estudiante. Informe de casos: Programa de Microbiología y Bioanálisis*.
- Moreno, E. y Montoya M. (2010). *Deserción en la Universidad de Antioquia: un nuevo acercamiento desde el análisis crítico del discurso*. (Tesis Maestría en Educación). Medellín, Universidad de Antioquia.
- Muñoz, S (2015). *Interacción entre culturas locales y culturas académicas, una lectura sobre el abandono estudiantil universitario en la Seccional Oriente de la Universidad de Antioquia 2011-2012*. (Tesis Maestría en Educación). Medellín, Universidad de Antioquia.
- Posada, M. (2011). *Inventario de experiencias exitosas de la Universidad de Antioquia para favorecer el acceso a la educación superior*. (Informe de Investigación). Recuperado del sitio de internet [http://www.clabes2011-alfaguia.org.pa/ponencias/ST\\_2\\_Acceso\\_Integracion/29\\_PosadaM\\_Inventarioexperienciasexitosas.pdf](http://www.clabes2011-alfaguia.org.pa/ponencias/ST_2_Acceso_Integracion/29_PosadaM_Inventarioexperienciasexitosas.pdf).
- Rodríguez, M., Díaz, J. (2012). *Determinantes económicos y sociales de la deserción estudiantil: Un estudio de caso 2010*. Recuperado del sitio de internet [http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT\\_1/ponencia\\_completa\\_110-.pdf](http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT_1/ponencia_completa_110-.pdf)
- Rojas, J., Solano, J. (2012). *Sobre una metodología para estimar altos cuantiles: una aplicación a la deserción*. (Informe de Investigación). Recuperado del sitio de internet. [http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT\\_1/ponencia\\_completa\\_118-.pdf](http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT_1/ponencia_completa_118-.pdf)
- Universidad de Antioquia, (2010). *Acciones e investigaciones sobre permanencia y deserción*. Recuperado de [www.micrositios.net/~ascunor/?idcategoria=2579&download=Y](http://www.micrositios.net/~ascunor/?idcategoria=2579&download=Y).
- Vallejo, A (2012) *Evaluación de políticas públicas*. Facultad de Ciencias Económicas, Medellín, Universidad de Antioquia.
- Velásquez, M., Posada, M., Gómez, D., López, N. Vallejo, F., Ramírez P., Vallejo, A. & Hernández, C., (2011). *Acciones para favorecer la permanencia Universidad de Antioquia*. (Informe de Investigación). Recuperado del sitio de internet [http://www.clabes2011-alfaguia.org.pa/ponencias/ST\\_2\\_Acceso\\_Integracion/28\\_VelazquezM\\_AccionesPermanencia.pdf](http://www.clabes2011-alfaguia.org.pa/ponencias/ST_2_Acceso_Integracion/28_VelazquezM_AccionesPermanencia.pdf).
- Velásquez, M. Díaz, G & Builes, A. (2009). *Percepción de impacto que los estudiantes tienen de los servicios de la Dirección de Bienestar universitario de la Universidad de Antioquia, en su decisión de permanecer en la universidad.*, (Informe de Investigación).

Recuperado del sitio de internet [http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT\\_2/ponencia\\_completa\\_87-.pdf](http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT_2/ponencia_completa_87-.pdf).

- Velásquez, M, López, N & Gómez, D. (2012). *Características sociodemográficas y académicas de estudiantes indígenas que abandonaron el programa de educación superior en la última década. Universidad de Antioquia*. (Informe de investigación). Medellín, Universidad de Antioquia. Recuperado de: [http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT\\_1/ponencia\\_completa\\_84-.pdf](http://www.clabes2012-alfaguia.org.pa/ponencias/LT_1/ponencia_completa_84-.pdf) “(Muñoz, 2015, p. 31-32)<sup>17</sup>.

En este listado se destaca una investigación sobre la percepción de impacto que los estudiantes tienen de los servicios de Bienestar Universitario en su decisión de permanecer en la Universidad. El estudio demuestra la alta incidencia de estos programas en la permanencia estudiantil y se destaca, al mismo tiempo, el alto desconocimiento que la comunidad estudiantil tiene de sus programas y servicios. Como se mencionó anteriormente, los tres programas creados por la Unidad de Bienestar para los problemas de deserción de los estudiantes son: Permanencia con Equidad, y Programa de permanencia y deserción temprana. Adicional a esto la Facultad de Ingeniería ha creado el Plan Padrino y Hablemos con el Jefe.

Por otro lado, la Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería y Bienestar Ude@ se realizan estudios permanentes sobre la deserción temprana y estudiantes en situación de vulnerabilidad. Específicamente, los Coordinadores Académicos, el psicoorientador de Bienestar Ude@ y el Jefe de Departamento, realizan estos estudios y brindan acompañamiento a los estudiantes. Para esto se han creado espacios de discusión a través de los Programas como Hablemos con el Jefe y Plan Padrino. Sin embargo, el Programa y la Vicedecanatura de la Facultad deben realizar estudios con mayor profundidad sobre este problema acompañados por la Facultad de Educación, para realizar estudios adicionales, más formales y aplicar estrategias que estén de acuerdo con la metodología de la modalidad. Por tanto, se ha establecido que esta estrategia se debe incluir en el plan de mejoramiento del Programa, para esto se plantea conformar una Comisión que realice estudios formales que permitan identificar los problemas y establecer estrategias claras para afrontar la deserción y permanencia estudiantil.

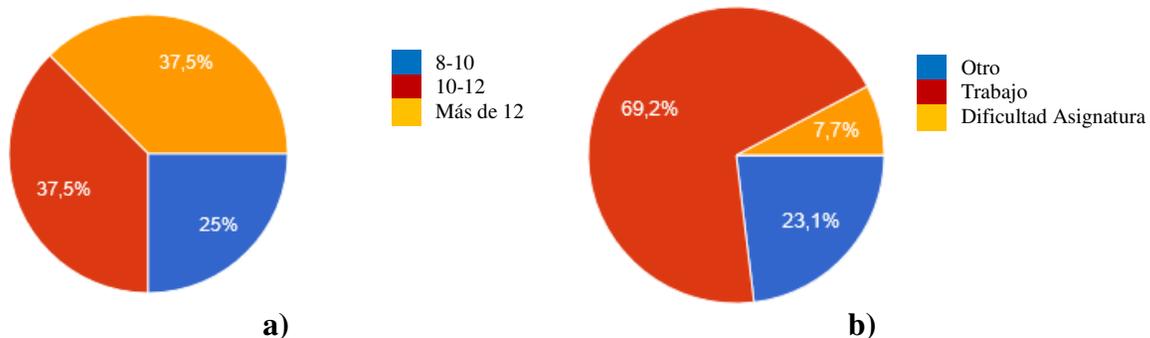
### **Relación entre la duración prevista en el plan de estudios del programa y la que realmente tiene lugar.**

Se ha encuestado a los egresados del programa sobre el tiempo que les ha tomado completar el plan de estudios, respecto al tiempo previsto por el Programa. Según las encuestas solo el 25% de los egresados cumplieron su plan de estudios en el tiempo previsto. Sin embargo, 37.5% les tomó entre 11-12 semestres y al 37.5% les tomó más de

---

<sup>17</sup> Referencias bibliográficas tomadas de: Muñoz, S (2015). *Interacción entre culturas locales y culturas académicas, una lectura sobre el abandono estudiantil universitario en la Seccional Oriente de la Universidad de Antioquia 2011-2012*. (Tesis Maestría en Educación). Medellín, Universidad de Antioquia.

12 semestre completar su plan de estudios, figura 10 a). Para establecer si la relación del tiempo adicional que toma completar el plan de estudios se debe a flexibilidad de currículo o a causas no imputable al Programa, realizamos una nueva encuesta a la misma población solicitando que nos indicarán el motivo principal que propició su demora, y el 69.2% señaló que era debido a que son estudiantes que realizan actividades laborales paralelas al desarrollo de su pregrado, figura 10 b).



**Figura 10** a) Diagrama de pie que relaciona el tiempo que tomó finalizar la carrera, b) Diagrama de pie que relaciona la razón por la cual le tomó más tiempo en relación con el plan de estudios (Anexo C: Encuestas)

### Existencia de proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes en los tiempos previstos, manteniendo la calidad académica del programa.

Actualmente el Programa no cuenta con proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de graduación de los estudiantes en los tiempos previstos por el plan de estudios, manteniendo la calidad académica del Programa. Por lo tanto, se ha planteado como actividad en el plan de mejoramiento una comisión para la revisión del plan de estudios para analizar cómo se podría mejorar la flexibilidad curricular, sin disminuir la calidad académica del Programa, siendo esta actividad una actividad correspondiente al grupo de profesores expertos en el área y no una actividad de la Unidad de Bienestar.

Por otro lado, en relación con proyectos orientados a la retención de estudiantes, todos los talleres y apoyos ofrecidos por la Bienestar Ude@, Hablemos con el Jefe, Plan Padrino y talleres de orientación profesional se consideran estrategias para la retención de estudiantes sin la disminución de la calidad académica del Programa.

### Apreciación de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el Programa.

Se encuestó a profesores y a estudiantes respecto a la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el Programa. Para esto se solicitó

que valoraran en una escala de 1 – 5, siendo 1 muy bajo y 5 muy alto (Anexo C: Encuestas).

Los profesores valoran la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación de la siguiente forma: el 5% considera que la exigencia es baja, el 37.5% considera que es media, el 42.5% considera que es alta, y el 15% consideran que es muy alta. Por otro lado, los estudiantes valoran la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación de la siguiente forma: el 7.2% consideran que es baja, el 8.2% consideran que es media, el 42.3% consideran que es alta, y el 42.3% consideran que es muy alta. En conclusión, los estudiantes consideran que existe una gran exigencia académica de permanencia y gradación, estos son resultados que reflejan la normativa de la Universidad de Antioquia, normas instituidas para garantizar los objetivos de formación con alta calidad.

#### 4.8. Factor 8: Organización, Administración y Gestión

8. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
33. Organización, administración y gestión del programa	60	88.00	4.40	Alto Grado	F
34. Sistemas de comunicación e información	20	85.78	4.29	Alto Grado	F
35. Dirección del programa	20	80.67	4.03	Alto Grado	F
<b>TOTALES FACTOR 8</b>	<b>5,00%</b>	<b>86.09</b>	<b>4.30</b>	<b>Alto Grado</b>	<b>F</b>

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

**Correspondencia entre la organización, administración y gestión del programa, y los fines de docencia, investigación, innovación, creación artística y cultural, extensión y cooperación nacional e internacional.**

La estructura organizacional de la Universidad la componen:

- Los órganos de gobierno: Definidos en el Art. 28 del [Estatuto General](#) de la Universidad, son el Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico, la Rectoría, las Decanaturas y Vicedecanaturas; las Direcciones de Instituto y Escuela; las Jefaturas de Departamento Académico y de Centro, los consejos, comités y autoridades establecidas por los estatutos y reglamentos.
- El organigrama: El organigrama representa la estructura académica administrativa de la Universidad:
  - ✓ Vicerrectorías y direcciones: Las vicerrectorías lideran los macroprocesos misionales de Docencia; Investigación y Extensión. Las Direcciones lideran los procesos habilitantes u operativos, son: Bienestar Universitario, Regionalización; Posgrado, Relaciones Internacionales, Gestión del financiamiento, Desarrollo Institucional, Comunicaciones y Asesoría Jurídica.
  - ✓ Facultad: Es la dependencia básica y fundamental de la estructura académico-administrativa de la Universidad, con la autonomía que los estatutos y los reglamentos le confieren para darse su organización interna, administrar sus recursos, planificar y promover su desarrollo, coordinar, dirigir y administrar investigación, docencia y extensión, en todas sus modalidades y niveles, en un área del conocimiento o en áreas afines. La facultad está compuesta por departamentos, centros y escuelas.
  - ✓ Corporación: Desarrollan trabajo interdisciplinario que corresponda a varias facultades, reúnen un mínimo de investigadores o consultores de renombre nacional o internacional, manejan un volumen considerable de proyectos, o proyectos de magnitud y desarrollan tareas de investigación en asocio con entidades nacionales o internacionales.
  - ✓ Instituto: La función esencial del Instituto es el desarrollo de las disciplinas académicas, fundamentado en la investigación. Tiene líneas consolidadas de investigación y programas de maestría, doctorado o posdoctorado; además puede desarrollar programas de pregrado y especializaciones, de carácter académico, labores de extensión y ofrecer cursos de servicio. Está a cargo de un director, asesorado por un Comité.
  - ✓ La comunidad universitaria: La componen los profesores, el personal administrativo, los estudiantes, los egresados y los jubilados.

La Universidad, mediante el [Acuerdo Superior 430 del 26 de agosto de 2014](#), estableció como elemento esencial de la calidad institucional el enfoque basado en procesos como marco de operación y de desarrollo de sus actividades misionales y de apoyo y, por medio del [Acuerdo Superior 445 del 25 de julio de 2017](#), estableció las directrices sobre la estructura organizacional (Art. 1).

Este modelo permite establecer operaciones que agregan valor a la Institución, articular las actividades en función de las necesidades y expectativas de la comunidad y es la base para adoptar los modelos normativos aplicables al sector público y a sus de educación superior.

Este último Acuerdo, en el Art. 4, estableció para la Universidad, la siguiente estructura organizacional administrativa:

- Dependencia de primer nivel: Rectoría.
- Dependencias de segundo nivel:
  - ✓ Secretaría General
  - ✓ Vicerrectorías: dependencias encargadas de direccionar y articular las funciones sustanciales de docencia, investigación, extensión y procesos administrativos.
- Dependencias de tercer nivel:
  - ✓ Direcciones: dependencias encargadas de desarrollar procesos habilitadores de lo misional y administrativo de la Universidad.
  - ✓ Oficinas: dependencias cuya responsabilidad principal es conceptualizar y asesorar en asuntos de carácter esencial y estratégico para la toma de decisiones.
- Dependencias de cuarto nivel:
  - ✓ Divisiones: dependencias que hacen parte de una dependencia de segundo y tercer nivel (Secretaría General, Vicerrectoría o Dirección), con equipos de trabajo encargados de desarrollar procesos inherentes a la razón de ser de la dependencia.

Así mismo, de acuerdo a los lineamientos estipulados en el [Estatuto General](#) de la Universidad, se destaca la existencia de un Comité de Carrera conformado por el Jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, los Coordinadores Académicos del Programa en sus dos modalidades (presencial y virtual) y un representante por cada una de las áreas de profundización del Programa (Telemática, Comunicaciones Inalámbricas y Comunicaciones Ópticas). En este Comité se analizan aspectos procedimentales y de estructura del Programa y se da respuesta a las solicitudes generadas por los estudiantes respecto a sus procesos académicos. Además, los coordinadores de los programas de ingeniería en modalidad virtual forman el Comité de la Virtualidad, en el que también participa el vicedecano de la Facultad y que se encarga de la unidad Ude@ en la Facultad de Ingeniería.

De igual forma, para la modalidad virtual Ude@, la Facultad de Ingeniería ha implementado una serie de estrategias de gestión administrativa y académica que permitan el mejoramiento de atención de los estudiantes y generen componentes que garanticen la calidad de los procesos. En este sentido, se ha definido espacios para realizar planeación:

- **Comité de la Virtualidad:** Encargado de definir las directrices, los criterios y las políticas de la virtualidad para la Facultad.
- **Comité de Asuntos Estudiantiles de Pregrado Virtuales y Regionalizados:** Estudia asuntos relacionados exclusivamente con estudiantes de pregrado virtuales y regionalizados en la Facultad de Ingeniería.
- **Reunión con coordinadores y directores de sedes y seccionales:** Espacio que busca realizar seguimiento a la gestión y definir estrategias para fortalecer el funcionamiento de los programas de la Facultad. En estas reuniones participan: El vicedecano de la Facultad de Ingeniería, los directores de la Sedes y Seccionales,

los coordinadores de los programas en modalidad virtual, la asistente del Vicedecano para la virtualidad y los auxiliares Ude@ de cada una de las regiones.

- **Reunión con coordinadores de la virtualidad:** Este espacio busca mantener una activa gestión académica, comprometida con la solución de problemas académico-administrativos.
- **Foros académicos especializados por parte de los coordinadores:** Busca propiciar espacios de atención personalizada y colaborativa, con fines académicos. Se plantea un foro de discusión para cada uno de los programas. Los coordinadores son los responsables de generar las dinámicas del foro.
- **Reunión de cierre de semestre:** Al finalizar el semestre, los coordinadores académicos realizan una reunión de cierre de semestre en cada una de las nueve subregiones con los estudiantes de los programas, con el fin de evaluar aspectos académicos, administrativos y logísticos.

### Existencia de certificaciones y de mecanismos orientados al mejoramiento de la calidad de procesos.

La Universidad en su propósito de fortalecer la cultura de la calidad, busca desarrollar un modelo integrado de gestión basado en una arquitectura general que posibilite cumplir con los requisitos exigidos por cualquier norma o modelo, que por convicción propia o por requerimiento legal deba cumplir.<sup>18</sup>

Desde hace varios años, distintas unidades académicas y administrativas de la Universidad han desarrollado esfuerzos tendientes a la implementación, mantenimiento y mejoramiento de sistemas de gestión de la calidad, adoptando prácticas que promuevan el ordenamiento de las operaciones, la recopilación de información para tomar decisiones y el mejoramiento continuo de los procesos.

En cumplimiento de las normas, la Universidad tiene certificados todos los laboratorios que prestan servicios de extensión, especialmente aquellos de ensayo y calibración, bajo las normas NTC-ISO/IEC 17025, ISO 9001, IDEAM/ONAC, ICA, BPM, IQNet, HACCP, implementación de los controles de seguridad informática ISO-27002, entre otras certificaciones.

De igual forma, es importante recalcar que Ingeniería de Telecomunicaciones en su modalidad virtual sigue los lineamientos institucionales en cuanto a los procesos de autoevaluación como estrategias de mejoramiento continuo y no solo como requisito para la acreditación. En el marco presentado anteriormente, el Programa ha realizado diferentes procesos de autoevaluación que han impactado sus procesos académicos y administrativos. Los más recientes son el que está culminando con la elaboración de este informe y el

---

<sup>18</sup> Manual de Sistemas de Gestión Institucional (DI-AP-MA- 01)

realizado entre los años 2014 y 2016 que permitió identificar acciones de mejoramiento temprano de cara al proceso de acreditación en alta calidad.

### **Criterios institucionales para la toma de decisiones sobre asignación de cargos, responsabilidades y procedimientos en los diferentes programas académicos. Evidencias sobre la aplicación de estos criterios.**

Corresponde al Rector nombrar y remover a los servidores de la Universidad, de acuerdo con la planta de personal definida por el Consejo Superior Universitario, previo el cumplimiento de las normas legales correspondientes.

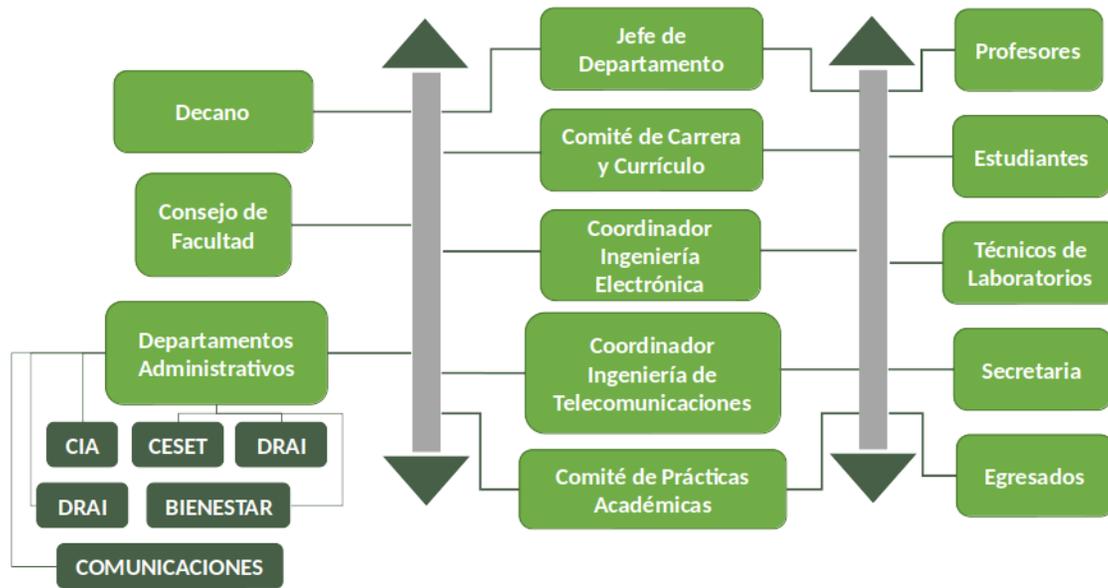
El [Acuerdo Superior 018 de 1994](#), faculta a los decanos para la administración de la planta de personal y para la reglamentación de las funciones de los oficios no docentes en la respectiva unidad académica.

La [Resolución Rectoral 21882 de 2006](#), estableció el Manual de Responsabilidades con un modelo de competencias para los empleos de los niveles ejecutivo, profesional, técnico y asistencial de la planta de cargos administrativa de la Universidad de Antioquia.

Este manual define el perfil y las responsabilidades de los empleos de carrera administrativa y de libre nombramiento y remoción, bajo un modelo de gestión por competencias aplicable a todos los niveles en que se agrupan dichos empleos. Las llamadas *fichas* del manual permiten precisar las responsabilidades de cada empleo y especificar los requisitos en términos de conocimientos, habilidades, experiencia y competencias como un medio para orientar los procesos de selección y vinculación de personal, inducción, capacitación, entrenamiento, desempeño y en necesidades de mejora y reorganización administrativa.

Dentro de la estructura definida por la Universidad, el Programa se encuentra enmarcado dentro de la Facultad de Ingeniería, específicamente en el Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones. La siguiente gráfica presenta una visión global de las instancias encargadas de brindar soporte a las diferentes funciones del Programa.

Específicamente, el cuadro directivo/administrativo de la Ingeniería de Telecomunicaciones (Virtual) está conformado por: el Decano, el Vice-Decano, el Jefe de Departamento y la Coordinación del Programa, figura 11.



**Figura 11.** Diagrama Organizacional de Directivos y Administrativos del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Modalidad Virtual.

### Número, dedicación, formación y experiencia del personal directivo y administrativo con que cuenta el programa

La siguiente tabla presenta las principales características del personal Directivo y Administrativo del Programa a la fecha.

**Tabla 47 Relación de Dedicación y Formación de Directivos y Administrativos del Programa**

CARGO	DEDICAC.	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
<p><b>Decano</b> PhD. Jesús Francisco Vargas B.</p>	<p>Tiempo completo</p>	<p>Ing. Electrónico</p> <p>MSc. Automatización Industrial</p> <p>PhD. Cibernética y Telecomunicaciones</p>	<p>Profesor de tiempo completo adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia desde el 2004.</p> <p>Presenta en el escalafón la calidad de profesor asociado.</p> <p>Jefe del Departamento</p>

			de Ingeniería Electrónica, de la Facultad de Ingeniería, entre el 2012 y el 2017.
<b>Vice-Decano</b> PhD. Sergio Cipriano Agudelo F.	Tiempo completo	Ing. Mecánico Esp. Gerencia de Mantenimiento PhD. en Ingeniería	Cuenta con más de 20 años de experiencia docente y administrativa en la Universidad de Antioquia.
<b>Jefe de Departamento</b> Ing. Rubén Darío Echavarría C.	Tiempo completo	Ing. Electrónico Magister en Ingeniería Eléctrica	Profesor de tiempo completo en la Universidad de Antioquia en los periodos de 1997-2001 y 2013-2016.  Profesor tiempo completo de la Universidad de Medellín en los periodo de 2004-2012  Jefe Departamento Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones desde 2017 hasta la fecha
<b>Coordinadora del Programa</b> Mg. Carolina Mira F.	Tiempo completo	Ing. Electrónica Esp. en Gerencia de Proyectos Magister en Ingeniería - área Telecomunicaciones	Experiencia de 15 años en la Universidad de Antioquia como docente, coordinadora del programa de Prácticas Académicas, coordinadora de procesos de autoevaluación y acreditación de calidad y jefe del Departamento de

			<p>Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.</p> <p>Actualmente, coordinadora del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones en la modalidad virtual.</p>
--	--	--	--

**Apreciación del personal administrativo del Programa sobre la claridad de las funciones encomendadas, y sobre la articulación de sus tareas con las necesidades y objetivos del Programa.**

El sondeo de opinión realizado al personal administrativo del Programa, arrojó que el 67% considera que existe una alta claridad referente a las funciones que deben realizar y a la forma en que estas se articulan con los objetivos del Programa. El 33% restante consideró que esta relación se puede categorizar como alta (Anexo C: Encuestas).

Los resultados obtenidos dan cuenta de la correspondencia entre los lineamientos institucionales y la forma en que dichas directrices son aplicadas al interior del Programa, resaltando el hecho de reconocer que la función administrativa mantiene una correspondencia directa con los procesos académicos.

**Apreciación de profesores y estudiantes adscritos al Programa sobre la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las funciones misionales.**

En lo que hace referencia a la opinión de los estamentos docente y estudiantil sobre la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las funciones misionales, el 45% de los profesores la consideraron alta, el 35% mediana y el 10% muy alta. Por parte de los estudiantes, la apreciación fue del 51% como alta, el 22% como muy alta y el 22% como mediana (Anexo C: Encuestas).

Al respecto, es posible identificar que un alto porcentaje de los docentes percibe que es necesario fortalecer la relación de la función administrativa con los procesos misionales, mientras que los estudiantes en su mayoría consideran positiva este vínculo.

En este entorno, se hace necesario proponer actividades de mejoramiento orientadas a generar un diálogo entre directivos profesores y estudiantes, que permita identificar los

aspectos que requieren más apoyo desde la función administrativa y a su vez sean espacio de socialización entre toda la comunidad de los procesos de planeación estratégica y la forma en que las actividades ejecutadas por las directivas se enfocan en impactar positivamente las funciones misionales.

### **Característica 34: Sistemas de comunicación e información.**

#### **Existencia y utilización de sistemas de información integrados y mecanismos eficaces que le faciliten al Programa la comunicación interna y externa.**

La Universidad de Antioquia tiene un Departamento de Comunicaciones, Información y Prensa, dependiente de la Secretaría General que gestiona un sistema de información integrado que facilita la comunicación interna y externa. El sistema de información lo componen:

- Información y Prensa: Orienta la producción de los impresos periodísticos, promocionales y divulgativos. Este Departamento es responsable de la elaboración, coordinación y distribución de las siguientes publicaciones:
  - ✓ Periódico Alma Mater (mensual): 11 ediciones al año.
  - ✓ Revista Debates (cuatrimestral): tres ediciones en el año.
  - ✓ Suplemento Alma Mater (boletín interno semanal): 40 ediciones al año.
- Estrategia de comunicación digital: Canales de comunicación institucional en la web, que ofrecen a los públicos, interno y externo, un fácil acceso a los servicios en línea y a la información de la Universidad. Espacio de articulación institucional, desde donde se promueve la interacción y la participación de la comunidad universitaria. Es responsable del Portal Universitario:
  - ✓ Acceso a Información para la comunidad universitaria.
  - ✓ Gobierno en línea.
  - ✓ UdeA noticias.
  - ✓ Redes sociales.
  - ✓ Agenda de eventos.
- Emisora Cultural Sistema de Radio Educativa: Creada en 1933 se configura como la primera emisora universitaria de Colombia. Actualmente llega a las siete subregiones del Departamento con programación informativa, pedagógica y cultural que fomenta el reconocimiento, la identidad y el diálogo, basada en la riqueza y aporte de las comunidades.
- UdeA Televisión: Productora de televisión de la Universidad de Antioquia, adscrita al Sistema de Comunicaciones, desde allí se diseñan y ejecutan estrategias y proyectos de comunicación audiovisual, enmarcados en los principios misionales para fortalecer el sentido de lo público en la sociedad. Pertenecen a este sistema:
  - ✓ Red Visual.
  - ✓ Canal U.
  - ✓ Zoom Canal Universitario.
  - ✓ Web.

✓ Redes Sociales.

- Editorial: publica, difunde y comercializa obras con los estándares de calidad de las mejores producciones científicas y culturales con amplia aceptación en el mundo del libro universitario colombiano y latinoamericano.

La Universidad de Antioquia, para dar cumplimiento a la [Ley 1712 del 6 de marzo de 2014](#), que regula el derecho de acceso a la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información, coloca en el portal institucional la siguiente información para la ciudadanía: estructura orgánica, normativas, presupuesto, metas, indicadores, adquisiciones y compras, contrataciones, convocatorias e informes contables, entre otros asuntos.

Adicional a los mecanismos institucionales mencionados previamente, el Programa cuenta con los diferentes canales definidos dentro de la estrategia virtual de la UdeA. Entre ellos se cuentan:

- *LMS Moodle*: Esta plataforma, utilizada por Ude@, es segura y confiable para gestionar los contenidos, la información personal y evaluativa de los participantes y la comunicación e interacción entre los actores del proceso formativo. Por medio de ella se publica información completa sobre las generalidades, el programa y el cronograma de los cursos, los materiales de estudio (fundamentales y complementarios), las guías de estudio, las guías de autoevaluación, las ayudas educativas, los videos, las simulaciones o multimedias interactivas, las referencias bibliográficas y cibergráficas, las actividades y las evaluaciones en línea.
- *Plataforma Zoom*: Sistema que posibilita la relación sincrónica entre tutor y estudiante mediadas por la tecnología (P2P).
- *Televisión y video*: Estos dos medios se utilizan para llevar al computador de los estudiantes, en tiempo real o diferido, los cursos que de manera regular se imparten en las aulas de videoconferencia de la Facultad o la Universidad desde un servidor denominado Zona Ude@, o bien por videoconferencia o el servicio de Live Stream. También se ponen a disposición de los estudiantes programas de interés general de la Facultad, programas de difusión o de avances y resultados en proyectos de investigación y extensión.
- *Ude@ Suena*: Este recurso se utiliza para apoyar a los estudiantes en su formación integral y para estimular su participación directa en la producción de programas de opinión y ciencia.
- *Videconferencia*: Este sistema bidireccional de video y audio permite establecer una comunicación sincrónica y mejora el aprendizaje colaborativo de los estudiantes pues les posibilita compartir sus actividades de aprendizaje en tiempo real y cara a cara con los tutores. La transmisión principal se origina desde cualquiera de los centros de emisión de la Facultad o de la Universidad y pasan por el Nodo Central de Telecomunicaciones de la Universidad, desde donde se pueden programar varias conferencias en tiempo real con varios sitios, ya sea de orden local, nacional o internacional.

### **Existencia y efectividad de la página web institucional debidamente actualizada para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional y facilitar la comunicación académica y administrativa.**

La Universidad tiene una página Web que centraliza toda la información institucional. Contiene 4 secciones principales:

- Portal web: Suministra información relacionada con los procesos académicos, laborales, contractuales y operativos que atañen a profesores, estudiantes, jubilados y empleados y permite realizar solicitudes y trámites. La comunidad universitaria accede a su información personal mediante usuario y contraseña, asignada a cada quién acuerdo con su rol y tipo de vinculación con la Universidad. El portal cuenta con una plataforma tecnológica soportada en 13 servidores, adaptable a diferentes dispositivos móviles para facilitar el acceso, con contenidos organizados y fáciles de encontrar y orientado hacia el usuario.
- Información institucional: Centraliza toda la información institucional de la Universidad: información general sobre la institución, las unidades académicas y administrativas, las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, internacionalización y la normativa, entre otros múltiples aspectos. Sus componentes son: Institución, Estudiar en la Universidad, Extensión, Bienestar, Internacionalización, Cultura y Contratación y Convocatorias.
- UdeA Noticias: Suministra la información noticiosa de la Universidad; novedades académicas, artículos y comentarios de distintas fuentes; oferta de cursos, seminarios, congresos, conferencias, así mismo se mantiene informada a la comunidad sobre convocatorias, trámites y demás asuntos de interés.
- UdeA en línea: Suministra información al ciudadano interesado y a la comunidad universitaria sobre normatividad, contratación, peticiones, quejas, reclamos, atención al ciudadano, entre otros.

Ver: (<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/>)

Así mismo, la virtualidad de la UdeA cuenta con un portal dedicado exclusivamente a proporcionar información sobre la oferta académica y los cursos que se imparten bajo esta modalidad. De igual forma, este portal se convierte en el punto de entrada de los estudiantes a la plataforma Moodle que soporta el contenido de sus asignaturas. Dicha información puede ser consultada en: <http://udearroba.udea.edu.co/>

### **Información detallada y actualizada en la página web institucional sobre el currículo y los profesores adscritos al programa, incluyendo su formación y trayectoria.**

La Universidad de Antioquia en su portal web, tiene alojadas todas las unidades académicas y administrativas, las cuales están en subdominios denominados micrositos. En ellos se alberga la información del programa concerniente a la estructura, la historia, procesos misionales de docencia, investigación y extensión, el plan de estudios, la presentación de

los profesores: formación y trayectoria, además de información noticiosa de interés que se actualiza de manera regular.

La Facultad de Ingeniería, dispone en su sitio web de un apartado dedicado a la oferta académica y regionalizada a su cargo. En ella es posible encontrar la información sobre los pregrados virtuales, los recursos destinados a soportar la virtualidad, las estrategias de bienestar universitario para esta modalidad y diferente información sobre trámites académicos y administrativos. Esta información se puede encontrar en la siguiente dirección web: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/idades-academicas/facultades/ingenieria/programas-virtuales-regionalizados>

En cuanto a la información de los docentes, se identifica una oportunidad de mejoramiento, ya que actualmente no se cuenta con datos actualizados en el portal web, sobre los profesores encargados de soportar los procesos académicos y administrativos del Programa.

### **Sistemas de consulta, registro y archivo de la información académica de estudiantes y profesores.**

La Universidad de Antioquia cuenta con una serie de aplicativos que soportan los procesos académicos y administrativos. Todos ellos están soportados en una plataforma de cómputo institucional que tiene a Oracle como motor de base de datos.

- Estudiantes. Según la normatividad de la Universidad, el registro y archivo académico de los estudiantes se realiza por el Departamento de Admisiones y Registros en los aplicativos y bases de datos:
  - ✓ MOISES: Sistema de Información de inscripción y selección de estudiantes que soporta el proceso de inscripción y selección de estudiantes de pregrado y posgrado de acuerdo con los requisitos establecidos por la institución.
  - ✓ MARES: Sistema que contiene toda la información, procedimientos y servicios que atañe a los estudiantes de pregrado y posgrado. Entre otros contiene la trayectoria académica del estudiante, las notas y registros académicos, el plan de estudios, las notas de cada curso, la oferta y el calendario académicos; permite realizar el proceso de matrícula y la obtención de certificados. Profesores y estudiantes acceden a la información a través de la clave del Portal.
  - ✓ FAMA: Facturación de Matrícula, soporta el proceso de gestión de la liquidación de matrícula, emisión de facturas y recaudo de recursos por este concepto para de estudiantes de Pregrado, Preparatorios de Arte, Bachillerato Nocturno, Especialización, Maestría y Doctorado.
  - ✓ FACART: Inscripciones para grados, cancelaciones masivas y otras actividades relativas a los estudiantes. Adicionalmente se dispone de un archivo adicional microfilmado que contiene información como actas, diplomas y otros documentos que, por su importancia, requieren de su conservación.
  - ✓ MOVI: Sistema que permite a los estudiantes aplicar a programas de movilidad internacional saliente

- Profesores: En la oficina de Relaciones Laborales se registra y archiva la documentación académica y laboral de los profesores y del personal administrativo.
  - ✓ SIPE: Sistema de personal que conserva la historia laboral de directivos, profesores, empleados y trabajadores, jóvenes investigadores y jubilados. En dicho sistema se conserva la hoja de vida, la información laboral y las vinculaciones de estos funcionarios. Este sistema es administrado por el Departamento de Asuntos Laborales. Un componente del SIPE almacena, en forma detallada, los datos de los docentes en lo concerniente a sus méritos académicos: Títulos de pregrado y posgrado, experiencia calificada, categoría en el escalafón y producción académica, asignación de categorías en el escalafón y cálculo de salarios.

Otros sistemas de información son:

- SIIU: El sistema de información para la investigación universitaria, es una herramienta informática para mejorar la eficiencia de la administración de los proyectos de investigación en la Universidad. En cuanto a la divulgación de los resultados de la investigación en las diferentes instancias de la Universidad se pueden consultar los siguientes webs sites:<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/noticias-ciencia>;  
<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion> y  
<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion/gestion-investigacion>
- REUNE: Red Universitaria de Extensión: Sistema de información que presenta la oferta de servicios y actividades de extensión de la Universidad, los mecanismos de inscripción y pago y guarda el historial de participación de la comunidad en estas actividades.
- STRATEGOS: Sistema de seguimiento permanente de los planes de acción y sus respectivos proyectos, en concordancia con el Plan de Desarrollo Institucional. Permite la evaluación de los proyectos de mejoramiento derivados de los procesos de autoevaluación y una evaluación permanente de la gestión.

Para un apoyo administrativo más efectivo se cuenta con los aplicativos propios de la Universidad, algunos de ellos son:

- SAP: Modulo de Sistema de información financiera y módulo para el registro de contratos.
- MECI: Sistema integral de control interno.
- Sistema de administración de riesgos.
- Sistema general de prácticas: Integra la red de prácticas internas y externas.
- Sistema de gestión: Gestión basada en procesos-poder y participación.

## **Mecanismos de gestión documental, organización, actualización y seguridad de los registros y archivos académicos de estudiantes, profesores, personal directivo y administrativo.**

El Departamento de Administración Documental, adscrito a la Secretaría General de la Universidad de Antioquia cuenta con el Programa de Gestión Documental (PGD). Este Programa desarrolla los procesos de planeación, producción, gestión y trámite, organización, transferencia, disposición de los documentos, preservación a largo plazo y valoración, dando cumplimiento así, a la [Ley 594 de 2000 - Ley General de Archivos](#):

Igualmente, la Universidad procedió a la elaboración de las Tablas de Retención Documental, adoptadas e implementadas mediante [Resolución Rectoral 30238 de 2010](#).

La Universidad define la organización documental como el conjunto de actividades orientadas a la clasificación, ordenación y descripción de los documentos que se producen en los archivos de gestión que serán transferidos al Archivo Central:

- Clasificación: Analiza la documentación que se conserva en la unidad documental, con el fin de evaluar que los tipos documentales pertenezcan a la subserie conformada.
- Ordenación: Consiste en verificación del orden (secuencia) y la foliación de los documentos en cada una de las unidades documentales.
- Descripción: Elabora el rótulo con los datos y asigna ubicación física (signatura) a cada una de las unidades documentales lo cual permite su identificación y recuperación.

El Archivo Total, hace referencia al proceso integral de los documentos en su ciclo vital partiendo del archivo de gestión el cual parte de la producción y recepción de documentos, pasando al archivo central, donde se define la conservación temporal o el descarte de la documentación, terminando en el archivo histórico estableciendo la conservación total.

La gestión documental garantiza a la comunidad universitaria el acceso a la información; asegura y facilita el control efectivo y ordenado de la documentación; soluciona el problema de la acumulación de documentos en las dependencias productoras; Concentra la información útil, ya sea para la toma de decisiones administrativas o para el conocimiento del desarrollo histórico institucional y permite guardar temporal o definitivamente la documentación, en mejores condiciones de conservación.

Es importante destacar que, gracias a los mecanismos de gestión documental, la Universidad tiene un patrimonio documental, audiovisual, bibliográfico, cultural, digital, fotográfico y sonoro que es base para la investigación.

**Apreciación de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo sobre la eficacia de los sistemas de información académica y de los mecanismos de comunicación del programa.**

En lo referente a la opinión de los diferentes estamentos de la comunidad del Programa sobre la eficacia de los sistemas de información y los mecanismos de comunicación, se observa que el 42.5% de los profesores consideran que el nivel de actualización de la página web del Programa es alto, mientras que el 37.5% lo consideran como medio. De igual manera, el 30% de esta comunidad considera que la información publicada tiene una alta calidad, mientras que el 37.5% la considera como media. Finalmente, el 25% de los profesores consideran que los mecanismos de comunicación y difusión del Programa tienen una alta eficacia, mientras que el 50% la consideran como media (Anexo C: Encuestas).

En lo que respecta a los estudiantes, el 50% considera que la actualización de la página web es alta, mientras que el 32% la califica como muy alta. De igual forma, el 42% considera que la información publicada posee una alta calidad y el 30% la califica como muy alta. Finalmente, en lo referente a la eficacia de los mecanismos de comunicación, el 47% de los estudiantes encuestados los encontraron altamente eficaces y el 40% muy alto.

En cuanto a los directivos, el 100% de la población encuestada calificó los aspectos indagados en las categorías alto y muy alto.

Como oportunidades de mejoramiento, se identifica la necesidad de velar por una constante actualización de la información publicada, además de mejorar los canales de comunicación, especialmente con la población profesoral. De esta forma, se espera que los recursos existentes se conviertan en un medio efectivo para la socialización de información asociada con las diferentes dimensiones del Programa.

### **Apreciación de profesores, administrativos y estudiantes sobre el acceso y la calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por TICS.**

En lo que respecta al acceso y calidad de los sistemas de información y comunicación del Programa, el 43% de los profesores califican estos aspectos como altos, mientras que el 40% lo hacen en la categoría de medio. De igual forma, los estudiantes indagados en un porcentaje del 52% los consideran como altos y el 26% como muy altos.

Finalmente, los administrativos del programa consideran que el acceso se puede catalogar como alto en un 67% y 33% lo hacen en la categoría de medio. En lo que respecta a la calidad, el 33% califica la calidad de estos sistemas como alta, mientras que el 67% lo hace como media.

En este sentido, se observa una oportunidad de mejoramiento a nivel institucional en cuanto al acceso y la calidad de los mecanismos de comunicación e información. Así mismo, el Programa debe propender por generar estrategias de socialización y utilización efectiva de dichos mecanismos, de acuerdo con las características de usabilidad propias de cada una de las comunidades.

### **Existencia de estrategias que garanticen la conectividad a los miembros de la comunidad académica del programa, de acuerdo con la modalidad (Presencial - distancia) en que éste se ofrece.**

La conectividad para los miembros de la comunidad académica se facilita a través de los medios de los que dispone la Universidad para tales fines como salas de cómputo, equipos de apoyo docente, puntos de acceso a la red, conectividad WiFi, redes y bases de datos. El uso de estos medios está disponible para toda la comunidad universitaria.

Dada la metodología virtual del Programa, la Universidad garantiza diferentes medios para que la comunidad académica pueda interactuar y realizar las actividades que su rol demanda.

De esta forma, adicional a la conectividad de datos propia de la Institución, es importante mencionar nuevamente las plataformas y mecanismos que permiten que los diferentes actores interactúen y hagan presencia efectiva en los espacios de formación. Entre ellas se encuentran:

Adicional a los mecanismos institucionales mencionados previamente, el Programa cuenta con los diferentes canales definidos dentro de la estrategia virtual de la UdeA. Entre ellos se cuentan:

- Correo electrónico y suite de servicios google para todos los integrantes de la comunidad académica del Programa.
- LMS Moodle.
- Plataforma Zoom.
- Televisión y video.
- Ude@ Suena.
- Sistema de Videconferencia.

Así mismo, se garantiza conectividad en las diferentes sedes regionales, de manera tal que en caso de ser requerido, los estudiantes y profesores puedan hacer uso de los espacios de cómputo y acceder a las plataformas que soportan su proceso de formación.

### **Mecanismos de comunicación que faciliten a la población estudiantil diversa y con discapacidad el acceso a la información.**

La Universidad dispone de mecanismos de comunicación que permiten a la población diversa el acceso a la información. Es tarea del Programa de Permanencia con Equidad, hacer seguimiento y acompañamiento a las poblaciones diversas (indígenas, negritudes y personas en situación de discapacidad, entre otros) y fortalecer los sistemas de información institucionales para un oportuno acompañamiento a estos estudiantes.

Algunas de las iniciativas que la Universidad ha desarrollado son: Adecuación de las pruebas de admisión para aspirantes sordos, invidentes y de baja visión, capacitación a profesores sobre señas de lengua colombiana, sala para invidentes “Jorge Luis Borges”, plataforma de acceso a la información para la población con deficiencia visual, pisos táctiles, señalética, apoyo mediante el programa “Otras Miradas” de Guías Culturales de la Vicerrectoría de Extensión, a los procesos de ingreso y permanencia de estudiantes con discapacidad visual, semilleros para estudiantes indígenas, entre otros.

El Programa hace uso de los mecanismos definidos por la Universidad. Sin embargo, se debe aclarar que, dadas las particularidades de la metodología virtual, algunas poblaciones como las conformadas por personas sordas o invidentes no pueden acceder al proceso de formación.

Como oportunidad de mejoramiento, se propone la identificación y maximización de las estrategias definidas por la Universidad y que se ajusten a las particularidades de la metodología virtual.

### **Característica 35: Dirección del programa.**

#### **Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo de los directivos del programa en el desarrollo de la gestión académica.**

En lo que respecta a la apreciación de profesores y estudiantes sobre la orientación académica y el liderazgo de los directivos del Programa, en promedio, el 45% de estas poblaciones la considera como alta, mientras que el 30% de los profesores y el 42% de los estudiantes como muy alta (Anexo C: Encuestas).

Los resultados de esta indagación evidencian la buena percepción que la comunidad del Programa tiene sobre la labor realizada por sus directivos, así como el impacto positivo de la gestión académica que ellos realizan.

#### **Lineamientos y políticas que orientan la gestión del Programa y su forma de operación (procesos y procedimientos), debidamente divulgados y apropiados por los directivos, profesores y personal administrativo.**

Los lineamientos y políticas para la gestión del Programa se encuentran en los estatutos: General ([Acuerdo Superior N°1 del 5 de marzo de 1994](#)), Presupuestal ([Acuerdo Superior 121 del 7 de julio de 1997](#)), Financiero ([Acuerdo Superior 350 del 27 de noviembre de 2007](#)), para el Manejo de Bienes ([Acuerdo Superior 292 del 14 de julio de 2005](#)), Contratación ([Acuerdo Superior 419 del 29 de abril de 2014](#)), Propiedad Intelectual ([Resolución Rectoral 21231 del 5 de Agosto de 2005](#)), Profesoral ([Acuerdo Superior 083 del 22 de Julio de 1996](#)), del Profesor de Cátedra y Ocasional ([Acuerdo Superior 253 del 18 de Febrero de 2003](#)), de Carrera Administrativa de Personal No Docente ([Acuerdo Superior 230 del 5 de Agosto de 2002](#)), Básico de Extensión ([Acuerdo Superior 124 del 29 de](#)

Septiembre de 1997), Bienestar ([Acuerdo Superior 173 del 13 de julio del 2000](#)) y el Reglamento Estudiantil ([Acuerdo 1 del 15 de Febrero 1981](#)), además, de un amplio marco normativo.

Como se presentó en la Característica 33, la gestión de la Universidad y de sus programas académicos se organiza mediante un modelo de gestión académico y administrativo, en el que se oriente a la Institución hacia una gestión por procesos.

### **Mecanismos eficientes de participación de la comunidad académica en la gestión del Programa.**

El [Estatuto General](#) de la Universidad consagra la participación como uno de los principios fundamentales de la Institución, al estipular en el Art. 18: que [...] "Los integrantes del personal universitario tienen el derecho de participar en forma individual o colectiva en la vida institucional, mediante los mecanismos consagrados en la Constitución, las leyes y las normas de la Universidad".

- Los profesores participan en los Consejos Superior, Académico y de Facultad, Escuela e Instituto y en los siguientes Comités: Currículo y Carrera, Asuntos Profesorales, Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje, Desarrollo del Personal docente, Extensión, Investigación, Relaciones Internacionales, Regionalización, Posgrado, Autoevaluación y Acreditación, Sistemas, Periódico Alma Mater, Bioética, Fondo de Bienestar Universitario, Rotatorio de Vivienda, Convivencia y Paritario de Salud.
- Los estudiantes participan en los Consejos Superior, Académico y de Facultad, Escuela e Instituto y en los siguientes Comités: Currículo y Carrera, Asuntos Estudiantiles de Pregrado, Asuntos Estudiantiles de Posgrado y Liquidación de Matrícula.
- Los egresados participan en los Consejos Superior, Académico y de Facultad, Escuela e Instituto y en los Comités de Currículo, Carrera y Egresados.
- El personal administrativo y operativo participa en los siguientes Comités: Capacitación del Personal No Docente y Trabajadores Oficiales, Comité de personal Administrativo; Evaluación de Empleos, Auditoria Interna, Conciliación, Convivencia, Paritario de Salud, Fondo de Bienestar Universitario, Rotatorio de Vivienda y Becas de la Dirección de Bienestar.

Por otro lado, a pesar de que los mecanismos de participación de la comunidad académica en la gestión del programa están ceñidos a lo que define la institución ([Estatuto General](#) - artículo 18 ), se identifica como la principal oportunidad de mejoramiento la participación de los estudiantes en los espacios de representación, sobre todo porque de momento no se cuenta con presencia en el Comité de Carrera y otros comités institucionales.

#### 4.9. Factor 9: Impacto de los Egresados en el medio

9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
36. Seguimiento de los egresados	50	76.00	3.80	Mediano Grado	O
37. Impacto de los egresados en el medio social y académico	50	63.33	3.17	Mediano Grado	O
<b>TOTALES FACTOR 9</b>	<b>7,00%</b>	<b>69.67</b>	<b>3.48</b>	<b>Mediano Grado</b>	<b>O</b>

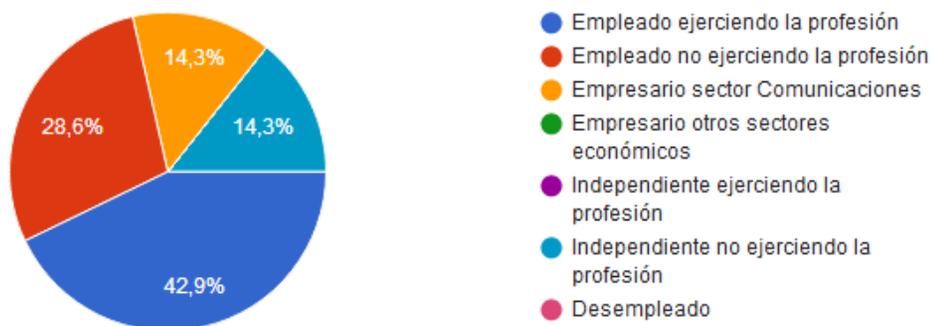
##### Característica 36: Seguimiento de los egresados.

##### Existencia de registros actualizados sobre ocupación y ubicación profesional de los egresados del Programa y evidencia de procesos de análisis de la situación de los egresados.

El Programa cuenta con un registro actualizado de los egresados respecto a su ubicación y ocupación actual. La Coordinación del Programa realiza una encuesta anual a los egresados para conocer su ubicación y ocupación. Por otro lado, en 2017 se realizó un estudio y análisis de la situación de los egresados respecto a su empleabilidad, el estudio fue realizado por Departamento de Estadística y Matemática del Centro de Investigaciones y Consultorías de la Facultad de Ciencias Económicas. La información construida por el Departamento de Estadística consistía en un estudio sobre el índice de empleabilidad, áreas de desempeño, y salario devengado por los egresados según su formación complementaria, género y experiencia. La construcción en el informe se realizó a partir del inventario de las bases de datos del Departamento de Admisiones y Registro y el Programa de Egresados de la U. de A., desde 1978 hasta 2016. Además, gracias al convenio suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional - MEN y la Universidad, y gracias a un proceso de integración de las bases de datos de los graduados del Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), certificados del Sistema de Información de Educación para el Trabajo (SIET) y la información laboral de los individuos de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA) que administra el Ministerio de Salud y Protección Social y la del Registro Único de Aportantes (RUA) administrada por la Unidad de Gestión Pensional y Parafiscales (UGPP), entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público fue posible construir la información del informe (Perfil Académico – Condiciones de Empleabilidad y Análisis del Mercado Laboral, 2017).

## Correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de egreso del Programa.

Existe correspondencia entre la ubicación de los profesionales egresados del Programa y el Perfil del Ingeniero de Telecomunicaciones descrito en el PEP del Programa. Según los egresados encuestados en el proceso de Autoevaluación el 42.9 % se encuentran empleados ejerciendo la profesión, el 14.3% son empresarios en el sector de las Comunicaciones, para un total de 57.2% egresados ejerciendo la profesión. Sin embargo, el 28.6 % son empleados que no ejercen la profesión y 14.3% independientes que no ejercen la profesión, ver figura 12.



**Figura 12** Ocupación y ubicación Profesional de los egresados (Anexo F: Encuestas)

Además, se encuestó a los egresados respecto a la valoración de 1-5, siendo 1 la nota más baja y 5 la más alta, la correspondencia del perfil de formación que le ofreció el Programa, su ocupación y ubicación profesional. En dichas encuestas el 45.8% los egresados calificaron con una nota igual a 5, el 29.2% con una nota igual a 4, 20.8% con una nota igual a 3, y 4.2% con una nota igual a 2.

Sin embargo, se consideró incluir como actividad del plan de mejoramiento la actualización del perfil o revisión del perfil, para lo cual se creará una comisión para realizar un estudio de tendencias mercado laboral y las tendencias de la disciplina.

## Apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación dada por el Programa.

Se encuestó a los egresados y empleadores respecto a la valoración de la calidad de la formación recibida por el Programa. La valoración se realizó teniendo en cuenta 1 como la nota más baja y 5 la más alta. A partir de la encuesta, se puede percibir que el 54.2% de los egresados del programa valoraron la calidad de su formación con 4, y el 45.8% valoró la calidad de su formación con una nota de 5. Por otro lado, el 50% de los empleadores

valoran la calidad de la formación de los egresados del Programa con una nota de 4, y el 50% restante con una nota de 5 (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados permiten inferir una percepción positiva, tanto de los egresados como de los empleadores, respecto a la calidad de la formación recibida por los egresados del Programa. Estos resultados están en concordancia con los criterios de formación de excelencia y alta calidad, y los principios y valores de la Universidad, dónde la autoevaluación son tareas permanentes. Así que el mejoramiento continuo de la calidad de la formación siempre será considerado como un factor de oportunidad.

### **Apreciación de los egresados acerca de la forma como el Programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida**

Por otro lado, los egresados fueron encuestados respecto a la forma como el Programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida. La valoración se realizó teniendo en cuenta 1 como la nota más baja y 5 la más alta. A partir de la encuesta, se puede percibir que el 54.2% de los egresados valoran con 5 la forma como su formación en el Programa ha favorecido su proyecto de vida, el 33.3% valora con 4 la forma como el programa favorece su proyecto de vida, y por último el 12.5% valora con 3 la forma como el programa ha favorecido su proyecto de vida (Anexo C: Encuestas).

Estos resultados permiten inferir una percepción positiva de los egresados respecto a que su formación ha impactado de forma positiva su desarrollo como persona pues ha permitido desarrollar su proyecto de vida. Estos resultados están en concordancia con uno de los objetivos de la Universidad, la Dirección de Regionalización, y del Programa respecto a la pertinencia social, pues el acceso a la educación superior en las regiones a través de las tecnologías de la información permite el desarrollo social por medio del desarrollo personal de los estudiantes, siendo el Programa una herramienta de equidad y justicia social.

### **Utilización de la información contenida en el Observatorio Laboral para la Educación, como insumo para estudiar la pertinencia del Programa.**

El Programa ha usado la información contenida en los boletines de la mesa sectorial de Telecomunicaciones del Observatorio Laboral como insumo para estudiar la pertinencia del Programa. El Programa cuenta con un docente como representante en la mesa del Sector de Telecomunicaciones, estas mesas han sido un espacio natural para la concertación y actualización de tendencias del sector en cuanto al sector productivo, gubernamental y académico. Entre los tres eslabones de la mesa de comunicaciones se reconoce el primer y segundo eslabón “Producción de contenidos y aplicaciones en Telecomunicaciones” y “Acondicionamiento y configuración de servicios de telecomunicaciones”, como los relacionados a los posibles cargos ocupados por los egresados del Programa. Por otro lado, otro de los insumos que se tienen en cuenta para estudiar la pertinencia laboral surge del Programa de Prácticas Académicas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad, quien a partir de las experiencias de los estudiantes y docentes tutores en el desarrollo de proyecto

en la empresa en el marco del proyecto de la Práctica Académica en la modalidad semestre de industria. Donde a partir de los proyectos propuestos entre la empresa y la Universidad podemos establecer una proyección del entorno laboral. Sin embargo, se ha planteado desarrollar una actividad mejoradora para este indicador, donde conformaremos una comisión para la actualización del plan de estudios del Programa y microcurrículos, la comisión estará integrada por un representante de cada una de las líneas de énfasis. En dicho plan se promoverá la participación de un mayor número de profesores en la mesa sectorial de comunicaciones, y se realizará un estudio de tendencias. Las actividades desarrolladas por dicha comisión serán socializadas en reunión de profesores y del área, y se tendrán en cuenta en el diseño curricular.

### **Mecanismos y estrategias de ajuste que ha realizado el programa en atención a las necesidades del entorno, evidenciados a través del seguimiento de los egresados.**

Las estrategias implementadas por el Programa en atención a las necesidades del entorno, evidenciado a través del seguimiento de los egresados, consiste en actualizar anualmente la base de datos de los egresados, la ocupación actual, y recomendaciones a tener en cuenta para la transformación curricular. Además, se realizan encuentros con grupos focales de egresados empresarios en el sector de las telecomunicaciones. Sin embargo, los análisis de dichos encuentros no se han socializado con los docentes del área, y por tanto no se han realizado cambios en el plan de estudios debido a esto. Por tal razón, se considera que se deben realizar encuentros más frecuentes con los egresados para la discusión de la transformación curricular del Programa. Para esto se conformará una comisión para la actualización del plan de estudios conformada por un representante por cada línea de énfasis, esta comisión estará encargada de socializar la información entregada por los egresados del Programa.

### **Estrategias que faciliten el paso del estudiante al mundo laboral.**

El Programa de Prácticas Académicas es la estrategia que facilita el paso de los estudiantes al mundo laboral. La práctica académica puede realizarse en una de cinco modalidades, e implica la ejecución de un proyecto de ingeniería donde se aplican los conocimientos adquiridos en el programa académico. Entre las modalidades que facilitan el ingreso al mercado laboral están la práctica empresarial o semestre de industria (es la experiencia dirigida en la que se ejecuta un proyecto para una empresa o institución.), la práctica social (consiste en realizar un proyecto orientado al desarrollo social y económico de sectores vulnerables de la población. El proceso puede ejecutarse principalmente en entidades sin ánimo de lucro.), y la práctica empresarial (implica la formulación de un proyecto empresarial para el cual se debe elaborar un plan de negocio encaminado a la creación de una empresa, o a la transformación de una empresa existente.). Gracias a este tipo de prácticas todos los egresados encuestados actualmente se encuentran laborando. Y la Universidad ha podido establecer convenios con algunas empresas para que los estudiantes puedan desarrollar la práctica en ellas, y luego de esto lograr una vinculación laboral del egresado en dicha empresa.

Por otro lado, los estudiantes también pueden realizar su práctica en la modalidad trabajo de grado (es la formulación y desarrollo de un proyecto en el cual se apliquen los conocimientos que se adquirieron en el proceso de formación, para la solución de una necesidad tecnológica o científica.), y proyecto de investigación (es la participación del estudiante, en un proyecto inscrito en el Sistema Universitario de Investigación). Este tipo de prácticas están orientadas a los estudiantes que desean continuar con su proceso de formación de posgrado, y en algunos casos estos egresados han llegado a ser docentes de la universidad y otras instituciones universitarias. Así que, en conclusión, el programa de prácticas facilita el ingreso al mundo laboral.

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

#### **Índice de empleo entre los egresados del Programa.**

Tomando en cuenta el estudio realizado en 2017 (Perfil Académico – Condiciones de Empleabilidad y Análisis del Mercado Laboral, 2017) la tasa de empleabilidad del egresado del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones es de casi el 100%. Esto también se puede contrastar con las encuestas realizadas a los egresados del programa, donde el 57% de los encuestados ejerce la profesión como empleado o empresario. El resto de los egresados está empleado o es empresario en un área diferente a la del programa. Es importante que el seguimiento a los egresados se haga no sólo verificando si laboran o no, sino también revisando el tipo de cargo que desempeñan.

#### **Egresados del Programa que forman parte de comunidades académicas reconocidas, de asociaciones científicas, profesionales, tecnológicas, técnicas o artísticas, y del sector productivo y financiero, en los ámbitos nacional o internacional.**

No se tiene una base de datos donde se pueda encontrar de manera discriminada las comunidades o asociaciones a las que pertenezcan los egresados del programa, sin embargo, de las encuestas realizadas, se puede encontrar que de 24 encuestados 3 pertenecen a comunidades académicas, 1 a asociaciones científicas, 3 a asociaciones profesionales, 1 a asociaciones artísticas y 2 a redes académicas o científicas, mientras que 12 no pertenecen a ninguna comunidad o asociación. Por tanto, se plantea incluir en el plan de mejoramiento realizar encuentros anuales con los egresados, a través de la oficina de egresados, realizar divulgación sobre las asociaciones científicas, académicas y de tecnología existentes a las cuales pueden vincularse para mantener una constante actualización de las tendencias nacionales e internacionales en el área.

#### **Número de egresados del Programa que han recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente.**

Por medio de las encuestas 4 egresados expresan que han recibido reconocimientos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente. Entre estos reconocimientos los egresados listan los siguientes (Anexo F: Encuestas):

- Reconocimiento especial por parte de CAMACOL por evaluación del impacto de la modificación del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones RITEL en el sector constructor.
- Beca estímulo Estudiante Instructor para realizar la Maestría en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.
- Reconocimiento especial Egresado Universidad de Antioquia como Ingeniero Sembrador de Estrellas UdeA.
- Reconocimiento especial por parte de la empresa SURA por desarrollo tecnológico que del Proyecto PRIVATE SURA CLOUD: IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUBE DE IAAS PRIVADA, permitió reducir tiempos de ejecución de solicitudes a la empresa. Se redujo el tiempo de 24 horas a 2 horas.

#### 4.10. Factor 10: Recursos Físicos y Financieros

10. RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
38. Recursos físicos	40	81.33	4.07	Alto Grado	F
39. Presupuesto del programa	40	70.67	3.53	Mediano Grado	O
40. Administración de los recursos	20	87.60	4.38	Alto Grado	F
<b>TOTALES FACTOR 10</b>	<b>5,00%</b>	<b>78.00</b>	<b>3.92</b>	<b>Mediano Grado</b>	<b>O</b>

##### Característica 38: Recursos físicos.

Espacios destinados al desarrollo de las funciones sustantivas del programa y uso adecuado de aulas, laboratorios, talleres, sitios de estudio para los alumnos, salas de cómputo, oficinas de profesores, sitios para la creación artística y cultural, auditorios y salas de conferencias, oficinas administrativas, cafeterías, baños, servicios, campos de juego, espacios libres, zonas verdes y demás espacios destinados al bienestar en general.

La Ciudad Universitaria, es la sede principal de la Institución y ocupa un área de 237.498 m<sup>2</sup>, de los cuales están construidos 141.124, en 29 bloques, 43.200 m<sup>2</sup> son zonas deportivas y recreativas que incluyen estadio de fútbol, coliseo, pista atlética, zona de piscinas, gimnasio, pistas de tenis, canchas auxiliares de fútbol, placa polideportiva que incluye canchas de balonmano, microfútbol y baloncesto, salones de tenis de mesa, ajedrez y

danzas. En cuanto a las áreas culturales se cuenta con: Museo, teatro universitario con capacidad para 1.250 personas, teatro al aire libre (1.800 espectadores), sala de cine bloque 10, sala de exposiciones en la Facultad de Artes y Biblioteca Central. El resto corresponde a zonas verdes.

**Tabla 48 Infraestructura Física Ciudad Universitaria**

AULAS		LABORATORIOS		AUDITORIOS		SALAS DE COMPUTO	
M <sup>2</sup>	Número	M <sup>2</sup>	Número	M <sup>2</sup>	Número	M <sup>2</sup>	Número
15.292	3.170	17.715	190	6.324	25	2.395	39

Fuente: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/resultados-gestion/udea-cifras/udea-cifras/contenido/asmenulateral/logistica-infraestructura/>

**Tabla 49 Infraestructura física**

Nombre sede	Áreas generales (m <sup>2</sup> )											
	Predio	Aulas	Cantidad de aulas	Laboratorios	Cantidad de laboratorios	Auditorios	Cantidad de auditorios	Salas de cómputo	Cantidad de salas de cómputo	Otras áreas	Libre	Total construida (todos los niveles)
Ciudad Universitaria (B11 - B129)	237.498,00	15.292,36	317	17.715,16	190	6.323,73	25	2.395,02	39	106.870,86	188.330,00	148.597,13
Área de la salud	27.219,33	4.294,17	88	12.603,15	132	2.717,80	14	337,76	8	53.037,60	10.190,20	72.990,50
Ciudad de Robledo (B141 - B148)	89.050,00	2.013,63	33	1.387,63	17	368,81	1	195,46	3	11.479,50	75.054,00	15.445,07
Sede Barrio Prado - Serpentario-PBCEP-Arqueología-Pedagógicos	1.432,54	263,51	13	722,81	11	0	0	59,07	3	1.675,80	182,11	2.721,16
Sede centro Medellín	6.620,34	3.174,64	65	0	0	644,71	4	492,98	5	13.728,00	1.645,55	18.040,32
Sedes especiales: Extensión- Emprendimiento- nosgrado-MAMM-lavandería	14.545,39	2.533,72	40	0	0	811,88	5	138,74	2	7.050,30	9.714,72	10.534,66
Sedes regionales	810.698,00	7.335,23	155	933,09	12	759,35	6	861,26	15	19.117,60	789.365,28	29.006,54
Sedes nacionales (Bogotá)	368,11	0	0	0	0	0	0	0	0	125,09	552,53	
Total consolidado	1.187.432	34.907	711	33.362,00	362	11.626,00	55	4.480,00	75			

Fuente: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/resultados-gestion/udea-cifras/udea-cifras/contenido/asmenulateral/logistica-infraestructura/>

Como el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones - modalidad virtual está dirigido a los estudiantes de las Regiones del Departamento de Antioquia, en las siguientes tablas se relacionan los espacios existentes, de los que el Programa puede hacer uso, de las sedes y seccionales de la Universidad en las regiones.

**Tabla 50 Espacios físicos para el desarrollo de la docencia y la investigación del programa**

Tipo de espacio	Cantidad	M <sup>2</sup>
Aulas de Clase	125	5.523
Laboratorios	7	586
Auditorios	3	611

Salas de cómputo	13	695
------------------	----	-----

**Tabla 51 Espacios físicos para el trabajo de los profesores**

Tipo de espacio	Cantidad	M <sup>2</sup>
Oficinas	30	588
Salas de reuniones	3	108

Es importante subrayar que la modalidad del Programa es virtual y, por tanto, los estudiantes no necesitan de aulas para recibir sus clases. Los recursos más importantes son las salas de cómputo para que los estudiantes puedan seguir sus contenidos curriculares en caso de no tener conexión apropiada en sus hogares.

Por otra parte, los Profesores cuentan con oficinas con conexión adecuada a Internet para realizar sus asesorías.

**Existencia de planes y proyectos en ejecución para la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física para el Programa, de acuerdo con las normas técnicas respectivas.**

Para evaluar la existencia de planes y proyectos en ejecución para la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física para el Programa, de acuerdo con las normas técnicas respectivas, la Universidad cuenta con la dirección de Gestión Logística y de Infraestructura, que es la responsable del Macroproceso de Gestión Logística cuyo objetivo es facilitar y programar todos los servicios logísticos y los recursos como equipos, bienes y espacios, que son necesarios para desarrollar las actividades universitarias. Además, es la encargada de diseñar, desarrollar y ejecutar proyectos, planes y programas que garanticen el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura física, la preservación del patrimonio histórico, artístico y cultural y la protección de las zonas verdes y parques.

El Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones - Modalidad Virtual se ofrece en las regiones. Cada región tiene un documento llamado “Documento de relación vinculante” que expone las principales características de lo que podría llamarse el modelo de regionalización de esta institución y se describen las características de la región y las inversiones realizadas para expandir las mismas.

En el año 2017 se realizaron las siguientes inversiones en las regiones:

**Tabla 52 Inversiones en las regiones en 2017**

Seccional/Sede	Obra de infraestructura (en proceso)	Valor	Fuente
Urabá	Construcción Segunda Etapa de Apartadó	\$11.101.967.754	Impuesto sobre la Renta para la Equidad – CREE
Urabá	Suministro e instalación de aires acondicionados	\$1.128.600.000	Estampilla
Urabá	Centro de Investigación de malaria y enfermedades tropicales – Carepa	\$850.000.000	CREE Estampilla
Sonsón	Dotación auditorio de Sonsón	\$30.000.000	CREE
Sonsón	Ampliación de la Sede de Sonsón	\$400.000.000	Estampilla
Oriente	Dotación de los laboratorios de ciencias básicas	\$13.700.000.000	Findeter
Oriente	Dotación del Laboratorio de Desarrollo territorial	\$154.000.000	Estampilla
Bajo Cauca	Ampliación de la Seccional Bajo Cauca (bloque de aulas y espacios	\$2.050.000.000 \$4.000.000.000	Estampilla CREE

	deportivos)		
Todas	Adecuación de espacios deportivos	\$500.000.000	CREE
Total		\$33.914.567.754	

**Apreciación de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo del Programa sobre las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene.**

Las encuestas que miden la valoración de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo del Programa sobre las características de la planta física (debido a la modalidad del programa, la planta física también considera la infraestructura informática que soporta las actividades del Programa), desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene arrojaron los siguientes resultados (Anexo C: Encuestas).

Con respecto a la accesibilidad de la planta física, el 53% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración y el 47% tiene una mediana valoración. Con respecto a los estudiantes, el 83% tiene una muy alta o alta valoración, el 15% tiene una mediana valoración y el 2% tiene una baja valoración. De los directivos, un 100% tiene una alta o muy alta valoración. Finalmente, del personal administrativo, el 67% tiene una alta valoración y el 33% tiene una mediana valoración de la accesibilidad de la planta física.

Con respecto al diseño de la planta física, el 58% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 37% tiene una mediana valoración y un 5% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 79% tiene una muy alta o alta valoración, el 18% tiene una mediana valoración y el 3% tiene una baja valoración. De los directivos, un 100% tiene una alta o muy alta valoración. Finalmente, del personal administrativo, el 33% tiene una alta valoración y el 67% tiene una mediana valoración del diseño de la planta física.

Con respecto a la capacidad de la planta física, el 50% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 40% tiene una mediana valoración y un 10% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 70% tiene una muy alta o alta valoración, el 23% tiene una mediana valoración y el 7% tiene una baja valoración. De los directivos, un 100% tiene una alta o muy alta valoración. Finalmente, del personal administrativo, el 33% tiene una alta valoración y el 67% tiene una mediana valoración de la capacidad de la planta física.

Para la interactividad, rendimiento, condiciones de seguridad y conectividad, solo se encuestó a los profesores y estudiantes pues son quienes tienen influencia directa sobre la plataforma informática.

Con respecto a la interactividad de la plataforma informática, el 55% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 38% tiene una mediana valoración y un 7% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 67% tiene una muy alta o alta valoración, el 29% tiene una mediana valoración y el 4% tiene una baja valoración.

Con respecto al rendimiento de la plataforma informática, el 35% de los profesores manifiesta una muy alta o alta valoración, el 58% manifiesta una mediana valoración y un 7% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 62% tiene una muy alta o alta valoración, el 27% tiene una mediana valoración y el 11% tiene una baja valoración.

Con respecto a las condiciones de seguridad de la plataforma informática, el 48% de los profesores manifiesta una muy alta o alta valoración, el 30% manifiesta una mediana valoración y un 22% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 76% tiene una muy alta o alta valoración, el 19% tiene una mediana valoración y el 5% tiene una baja valoración.

Con respecto a la conectividad de la plataforma informática, el 48% de los profesores manifiesta una muy alta o alta valoración, el 45% manifiesta una mediana valoración y un 7% tiene una baja valoración. Con respecto a los estudiantes, el 62% tiene una muy alta o alta valoración, el 28% tiene una mediana valoración y el 10% tiene una baja valoración.

De los anteriores resultados, se puede concluir que un número significativo de profesores da una valoración a las características de la planta física (incluyendo la plataforma informática) de mediana, baja o muy baja. Es importante que el Programa realice una evaluación profunda de las razones de estas respuestas y que se propongan acciones de mejoramiento en este sentido pues, aunque las respuestas de los estudiantes son mejores que las de los profesores, hay una parte de la población de estudiantes que tampoco valora de manera alta estas características de la planta física y de la plataforma informática.

### **Característica 39: Presupuesto del programa.**

#### **Origen, monto y distribución de los recursos presupuestales y de inversión destinados al Programa.**

[El Acuerdo Superior 121 de 1997](#) –Estatuto Presupuestal – y el [Acuerdo Superior 350 de 2007](#) – Estatuto Financiero – definen las formas de proyección, programación, ejecución y control de los presupuestos de funcionamiento e inversión de la Universidad de Antioquia.

El presupuesto de la Universidad comprende los programas y proyectos pertenecientes a los cinco sectores estratégicos definidos en el Plan de Desarrollo Institucional: desarrollo científico-tecnológico, humanístico, cultural, y artístico; desarrollo del talento humano y

del bienestar universitario; proyección de la universidad a la comunidad nacional e internacional; planeación y modernización administrativa; y fortalecimiento de la autonomía financiera de la Universidad.

Las fuentes de financiación del presupuesto de la Universidad tienen su origen en los aportes de la Nación, de las entidades territoriales, de las entidades públicas y privadas, en las rentas propias (Derechos de matrícula, derechos de grado, certificados, entre otros, venta de bienes y servicios y recursos especiales) y en los recursos de capital (Créditos internos y externos con vencimiento mayor de un año, recuperación de cartera, rendimientos financieros, donaciones, entre otros).

El Presupuesto de Gastos se compone de los gastos de funcionamiento (servicios personales, gastos generales y transferencias), del servicio de la deuda pública, y de los gastos de inversión, definidos en los Sectores Estratégicos contemplados en el Plan de Desarrollo Institucional.

El presupuesto de la Universidad está compuesto por los siguientes fondos presupuestales:

- Fondo de Administración General. Ingresos provenientes de las partidas asignadas dentro de los presupuestos nacional, departamental y municipal; recursos recibidos por concepto de las estampillas “Universidad de Antioquia de cara al tercer siglo de labor” y “Pro Universidad Nacional y demás universidades estatales”; devolución del IVA y CREE; derechos académicos y cualquier renta no condicionada por contratos o convenios específicos y que se destinan para la atención de los gastos que demandan la operación general y la inversión.
- Fondo de Gestión de Apoyo a los Ejes Misionales: Su propósito es la administración de los recursos que provienen de la venta de bienes y servicios obtenidos en el cumplimiento de los ejes misionales; los recibidos de terceros (públicos o privados) y de la propia Universidad para realizar actividades de docencia, investigación, extensión y bienestar institucional, entre otros.
- Fondos de Salud: Su finalidad es administrar los recursos atinentes a la salud de sus funcionarios y pensionados, de conformidad con la Ley 647 de 2001.
- Fondo de Pensiones: Administra los recursos que corresponden a las obligaciones pensionales de la Universidad.
- Fondo de Bienestar Universitario FBU: Su propósito es administrar los ahorros de los afiliados al FBU con el fin de conceder, como parte de los servicios de bienestar, préstamos a sus afiliados.

Mediante el Acuerdo Superior 448 de 2017, se aprobó el presupuesto general de la Universidad para el periodo 2018. Se apropiaron \$1.116.158.500.000. El 78,92% de dicho presupuesto se empleará en el funcionamiento de la Universidad: docencia, investigación, extensión, internacionalización y bienestar institucional, el 6,12% (\$68.345.100.000) en inversión, el 1,61% en el servicio de la deuda y el 13,35% en transferencias interuniversitarias.

Los recursos del Programa se manejan de manera centralizada por la facultad de ingeniería. Estos fondos vienen de fondos comunes y especiales de la facultad. En la siguiente tabla se muestra la ejecución presupuestal hasta 2018-1.

**Tabla 53 Recursos del programa**

<b>DEPENDENCIA ACADÉMICA</b>				
<b>FONDOS DE ADMINISTRACIÓN GENERAL</b>				
<b>EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2018 (todo en COP)</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Ppto Inicial</b>	<b>Ppto Actual</b>	<b>Compromisos</b>	<b>Pagos</b>
Salario	126,500,000	138,720,388	51,695,852	87,024,536
Actividades especiales (Cátedra vinculada)	43,400,000	34,000,889	15,457,296	21,908,073
Prima de servicios	11,400,000	12,011,286	5,740,588	6,270,698
Vacaciones	11,700,000	12,317,390	5,889,796	6,427,594
Intereses a las cesantías	400,000	467,717	228,225	239,492
Prima de navidad	11,800,000	12,423,796	5,941,694	6,482,102
Prima de vacaciones	4,000,000	4,174,584	1,996,850	2,177,734
Bonificación constitutiva de salario	4,000,000	4,166,828	1,991,152	2,175,676
Colpensiones	1,500,000	2,251,091		2,630,683
Empresas Promo Salud(EPS-UdeA programa)	400,000	422,892		422,892
Instituto de	300,000	300,000		383,883

seguros sociales -ISS- (Nueva EPS)				
Instituto colombiano de bienestar familiar	2,400,000	3,115,540		3,598,672
Fondos privados de cesantías	11,100,000	12,740,423	6,096,070	6,644,353
Fondos privados de pensiones	8,300,000	10,179,541		11,729,015
Empresas privadas promotoras de salud	6,200,000	8,088,159		9,365,019
Administradoras privadas de riesgos profesionales	400,000	544,849		629,230

### **Recursos que la Institución dedica a la inversión.**

En los regímenes Financiero y Presupuestal de la Universidad, se entiende por inversiones las construcciones de edificios, las adquisiciones de equipos de laboratorio y cómputo, arrendamiento de licencias de software y demás gastos que, de acuerdo con las normas contables, tienen el carácter de activos fijos.

En el presupuesto general de la Universidad para el 2018, se apropiaron-\$68.345.100.000 para el desarrollo de nuevos proyectos de inversión.

Los proyectos y programas de inversión que requieren tanto la administración central como las dependencias académicas de la Universidad, se realizan a través del Banco Universitario de Proyectos y Programas – BUPP – Este es un instrumento de planificación que posibilita registrar y hacer seguimiento a los programas y proyectos de inversión de la institución y que materializan las orientaciones estratégicas establecidas en los planes de desarrollo institucionales.

De acuerdo con el Reglamento de Planeación (Acuerdo Superior 255 de 2003), *los proyectos de inversión* son aquellos que incrementan o conservan el acervo de capital físico o social de la Universidad: construcción, adecuación y conservación de planta física; adquisición de terrenos, edificios, equipos, muebles, enseres, material didáctico, nuevas tecnologías, material bibliográfico, redes de telecomunicaciones e informática, software, herramientas y elementos de laboratorio; estudios de preinversión; programas de gestión ambiental; formación y capacitación de personal; y aportes de capital en entidades o empresas, entre otros y un *programa de inversión* se define como “el conjunto de proyectos con comunidad de propósitos, que se estructuraren con el fin de materializar el Plan de Acción Institucional y los correspondientes planes de acción de las dependencias”.

Los proyectos y programas de inversión aplican a actividades de docencia, investigación, extensión, bienestar o a la gestión administrativa. Sus fuentes de financiamiento son:

- Los recursos de Estampilla “La Universidad de Antioquia de Cara al Tercer Siglo de Labor”, concebidos como la principal fuente de financiación de programas y proyectos en el BUPP, establecidos a partir de la Ordenanza 10 de 1994 de la Asamblea Departamental.
- Los recursos propios de las dependencias, generados a partir de la oferta y prestación de programas, productos y servicios en las diferentes unidades de gestión.
- Los créditos que establece la institución con instituciones públicas y privadas para la financiación de programas y proyectos.
- Los recursos de devolución de IVA, estipulados y reglamentados por los acuerdos superiores 291 de 2005 y 352 de 2008.
- Los recursos CREE (impuesto sobre la renta para la equidad) estipulados a partir de la última reforma tributaria (Ley 1607 de 2012).

### **Capacidad del Programa para generar recursos externos para el apoyo a sus funciones misionales.**

El Programa cuenta con una buena generación de recursos para el eje misional de investigación. Especialmente, por medio del grupo GITA, se han ejecutado proyectos que suman aproximadamente \$6.906'485.132 COP en los últimos 5 años (Anexo F: Cuadros Maestros – Investigación). Este dinero se ha conseguido básicamente por medio de la financiación de agencias de investigación nacionales (e.g. Colciencias, Ruta N y CODI) e internacionales (e.g. Unión Europea). Es importante anotar que el dinero generado por los grupos de investigación se utiliza para apalancar este eje misional mediante la formación de estudiantes de posgrado y la producción científica.

Con respecto a la extensión y la proyección social, el Programa ha realizado actividades en este sentido, pero no tienen ánimo de lucro. Las cátedras abiertas y los eventos de “en onda con el espectro” son abiertos al público sin ningún costo, por lo que es importante comenzar a allegar recursos al Programa con más actividades de extensión y consultoría.

## **Apreciación de directivos y profesores adscritos al Programa sobre la suficiencia de los recursos presupuestales de que se dispone en el mismo y sobre la ejecución presupuestal.**

Las encuestas sobre la apreciación de directivos y profesores adscritos al Programa sobre la suficiencia de los recursos presupuestales de que se dispone en el mismo y sobre la ejecución presupuestal arrojaron los siguientes resultados (Anexo C: Encuestas).

En cuanto a la suficiencia de los recursos presupuestales de los que dispone el Programa, el 30% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 48% tiene una mediana valoración y el 22% tiene una baja o muy baja valoración. De los directivos, un 33% tiene una muy alta valoración y un 67% tiene una mediana valoración

Con respecto a la adecuada ejecución de los recursos presupuestales de los que dispone el Programa; el 48% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, el 47% tiene una mediana valoración y el 5% tiene una baja o muy baja valoración. De los directivos. el 100% tiene una muy alta o alta valoración.

Los resultados de las encuestas muestran que, en especial los profesores, no consideran que los recursos del Programa son suficientes ni que están bien ejecutados. Es importante explicar a las diferentes audiencias que el presupuesto del Programa se asigna de manera institucional y el Programa no tiene injerencia en él. Sin embargo, los directivos también tienen mayormente una mediana valoración sobre la suficiencia de los recursos del Programa, es importante indagar en más detalle cuál es la razón de esta valoración para proponer estrategias que permitan mejorarla.

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

#### **Crterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros para el Programa.**

[El Acuerdo Superior 350 de 2007](#) – Estatuto Financiero – constituye la norma para el manejo financiero de la Universidad, en consecuencia, todas las disposiciones en esta materia: los procesos presupuestales, contables, de tesorería y todas las actividades de carácter financiero realizadas por la Universidad, se ciñen a lo establecido en dicho Estatuto.

Los criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto de la Universidad se expresan y reglamentan en el [Acuerdo Superior 121 de 1997](#).

El sistema presupuestal comprende un plan financiero anual y plurianual, un plan operativo anual de inversiones y el presupuesto general de la Universidad.

- El plan financiero es un instrumento de planificación y gestión financieras anual expresado mensualmente que se basa en las operaciones que efectivamente realiza la Universidad con base en las proyecciones de ingresos, egresos, déficit y su financiación.
- El plan operativo de inversiones. Está conformado por los proyectos de inversión clasificados por el origen de los recursos, la unidad ejecutora y los programas. Este plan estará siempre en concordancia con el Plan de Desarrollo y los Planes de Acción Institucionales.
- El presupuesto general de la Universidad. Es el instrumento que permite el cumplimiento de los propósitos del Plan de Desarrollo Institucional. Se compone de un estimado de ingresos, de gastos o apropiaciones y de disposiciones generales aplicables exclusivamente al año de vigencia de dicho presupuesto. El presupuesto de la Universidad se rige por los siguientes principios: planificación, descentralización, programación integral, anualidad, universalidad, unidad de caja, especialización y equilibrio.

El [Estatuto Financiero](#) en su Art. 36, determina cómo se hace la rendición de informes y la evaluación de la gestión: (...) “Las diferentes dependencias deberán suministrar la información que requiera la administración central y los organismos de control, con el fin de verificar y evaluar el cumplimiento de las metas, planes, programas y la correcta utilización de los recursos. Corresponde al Rector presentar informes al Consejo Superior Universitario con indicación de logros, metas y objetivos alcanzados, así como el avance de los programas y proyectos. Al final de cada vigencia, el Consejo Superior Universitario evaluará la ejecución presupuestal.”

### **Manejo de los recursos físicos y financieros, en concordancia con los planes de desarrollo, los planes de mejoramiento y el tamaño y la complejidad de la institución y del Programa.**

Con el fin de garantizar la calidad institucional, el [Estatuto General](#) establece la planeación como un principio rector de las actuaciones de los miembros de la comunidad universitaria. De esta manera el sistema de planeación universitario está compuesto por el plan de desarrollo institucional y por planes y proyectos, como sigue:

*La Universidad se rige por un plan de desarrollo general diseñado para un período de tiempo variable, y por planes y proyectos específicos para cada unidad académica. El proceso de planeación está acompañado de un procedimiento calificado de evaluación de gestión, con el fin de cumplir las responsabilidades de calidad académica y administración de la institución. La evaluación se hace con la participación de las personas comprometidas en la ejecución y es elemento básico para el desarrollo de la unidad (Universidad de Antioquia, 1994, p. 26).*

El proceso de planeación se desarrolla así:

La Universidad se rige por un Plan de Desarrollo decenal. Este plan señala las directrices estratégicas, acordes con la misión, el objeto, los principios y los objetivos generales consagrados en el Estatuto General, que orientan las decisiones institucionales.

El Rector presenta un Plan de Acción trienal que desarrolla las líneas y los objetivos estratégicos planteados en el Plan de Desarrollo. A su vez, los decanos y directores de escuela e institutos formulan sus iniciativas y acciones enmarcándolos en el plan de desarrollo de la Universidad y en plan de acción del Rector.

Todos los planes de acción materializan el Plan de Desarrollo definiendo objetivos específicos con metas e indicadores para cada año. Además, contienen un plan de financiamiento de estos.

### **Planes de mejoramiento del programa debidamente soportados en un presupuesto de apropiación programada. Mecanismos de seguimiento y verificación de su ejecución.**

Tal como lo expresan los Estatutos Financiero y Presupuestal, y el Reglamento de Planeación, el Plan de Desarrollo Institucional, los Planes de Acción del Rector y las iniciativas de Facultades, Institutos y Escuelas se encuentran en concordancia con los planes financieros y presupuestales.

Una vez terminado el proceso de autoevaluación y recibidos los conceptos de los pares académicos y del CNA, los programas proceden a formalizar el Plan de Mejoramiento y Mantenimiento resultante de este proceso. Para disponer de recursos presupuestales programados, los planes de mejoramiento deberán ser incluidos en las iniciativas y acciones de la dependencia a la cual está adscrito el programa acreditado, garantizando de esta manera la financiación y el seguimiento y control de dicho plan.

### **Evidencias de los controles legales y administrativos para asegurar el manejo transparente de los recursos.**

Los mecanismos de control de los recursos financieros de la Universidad se expresan en el Estatuto General de la Universidad Acuerdo Superior 1 de 1994; en el Estatuto Presupuestal, Acuerdo Superior 121 de 7 de julio de 1997; en el Estatuto Financiero Acuerdo Superior 350 de 27 de noviembre de 2007 y en la Resolución Rectoral 34885 de 22 junio de 2012 que define el Macroproceso de Gestión del financiamiento.

La Universidad de Antioquia como institución pública, cuenta con todos los sistemas y controles legales y administrativos, necesarios y ceñidos a los mandatos legales e institucionales para el manejo de sus recursos financieros.

El Estatuto General de la Universidad en su artículo 111 establece que (...) “Corresponde a la máxima autoridad de la Institución la responsabilidad de establecer y desarrollar el Sistema de Control Interno según la Ley. Este sistema debe adecuarse a la naturaleza, la estructura y la misión de la Universidad. El Consejo Superior puede establecer un Sistema

de Veeduría para evaluar las gestiones financiera, académica y administrativa de la Institución.”

Mediante la Resolución Superior 041 de 1994, se autorizó al Rector para que desarrollara el Sistema de Control Interno. La Resolución Rectoral 4800 de 1994 fijó e implementó el sistema de control interno. El Acuerdo Superior 071 de 1996 creó la Oficina de Control Interno.

Con base en los cambios de normatividad nacional sobre el control en los entes estatales, en la Resolución Superior 2206 de septiembre de 2017, se crea en la Universidad de Antioquia la Oficina de Auditoría Institucional como dependencia adscrita a la Rectoría, cuyo objeto fundamental es asesorar y acompañar a la alta dirección en asuntos de control interno; realizar evaluación independientes cuyas recomendaciones contribuyan al cumplimiento de los objetivos institucionales y fomentar la cultura del control en la Institución.

En el año 2006, la Universidad adopta el Manual de Implementación del Modelo Estándar de Control Interno – MECI 1000:2005 y en las Resoluciones Rectorales 39061 y 39562 de 19 de diciembre de 2014, se actualiza el Modelo estándar de Control Interno MECI para la Universidad de Antioquia.

### **Apreciación de directivos y profesores adscritos al programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa.**

Las encuestas sobre la apreciación de directivos y profesores adscritos al programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa arrojaron los siguientes resultados: Sobre esta equidad, un 45% de los profesores tiene una muy alta o alta valoración, un 48% tiene una mediana valoración y un 7% tiene una baja o muy baja valoración. En los directivos, el 100% tiene una muy alta o alta valoración con respecto a la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa (Anexo C: Encuestas).

Podemos observar que un porcentaje significativo de profesores tiene una mediana valoración sobre esta equidad de asignación. Es importante informar con detalle a los profesores sobre la forma en que estos recursos se asignan y encontrar las razones de esta valoración para tomar acciones que permitan realizar una mejor asignación de los recursos.

## CAPÍTULO 5: CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA

### 5.1. Juicio explícito sobre la calidad del programa

Con base en los análisis realizados en el capítulo anterior, en este capítulo se resaltan las debilidades y las fortalezas del programa y se hace una calificación global del mismo.

De acuerdo con lo definido en la Metodología para la Evaluación de Programas de Pregrado, las características con calificaciones iguales o superiores al 4.0, se consideran fortalezas, pues se cumplen en alto grado. Mientras que calificaciones entre 3.0 y 4.0 se consideran oportunidades de mejora del Programa. Las características inferiores a 3.0 se considerarán debilidades. La siguiente tabla muestra los resultados de cada factor y característica de acuerdo con el análisis hecho en el capítulo anterior.

**Tabla 54 Calificación global del Programa**

FACTORES	Escala 1 -5	CARACTERÍSTICAS	Escala 1 - 5
FACTOR 1: MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA	4,08	C1: Misión, Visión y Proyecto Institucional	4,86
		C2: Proyecto Educativo del Programa	4,2
		C3: Relevancia académica y pertinencia social del programa	3,57
FACTOR 2: ESTUDIANTES	4,37	C4: Mecanismos de selección e ingreso	5
		C5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional	4,1
		C6: Participación en actividades de formación integral	4,13
		C7: Reglamento estudiantil	4,3
FACTOR 3: PROFESORES	4,25	C8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores	4,35
		C9: Estatuto profesoral	4,52
		C10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	4,09
		C11: Desarrollo profesoral	4,38
		C12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional.	4,57
		C13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	4,17
		C14: Remuneración por méritos.	3,85
FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS	3,98	C15: Evaluación de los profesores.	4,13
		C16: Integralidad del currículo	4,09
		C17: Flexibilidad del currículo	4,00

		C18: Interdisciplinariedad	3,7
		C 19: Estrategias de enseñanza - aprendizaje	4,01
		C 20: Sistema de evaluación de los estudiantes	4,3
		C21: Trabajos de los estudiantes	3,38
		C22: Evaluación y autorregulación del programa	4
		C23: Extensión	3,42
		C24: Recursos bibliográficos	4,38
		C25: Recursos informáticos y de comunicación	4,58
		C26: Recursos de apoyo docente	3,78
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	3,97	C 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	4,12
		C 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes	3,75
FACTOR 6: INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	3,66	C29: Formación para la investigación y la creación artística	3,19
		C30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	4,75
FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL	3,75	C 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	4,38
		C32. Permanencia y retención estudiantil	3,33
FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	4,30	C33. Organización, administración y gestión del Programa	4,4
		C 34. Sistemas de comunicación e información	4,29
		C35. Dirección del Programa	4,03
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	3,48	C36: Seguimiento de los egresados	3,8
		C 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico	3,17
FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	3,92	C38: Recursos físicos	4,07
		C 39: Presupuesto de Programa	3,53
		C40: Administración de los recursos	4,38
<b>TOTAL</b>	4,0		

## 5.2. Fortalezas, oportunidades y debilidades

En cuanto a los factores, se considera que el factor 4 (procesos académicos), el factor 5 (visibilidad nacional e internacional), el factor 6 (investigación, innovación creación artística cultural), el factor 7 (bienestar institucional), el factor 9 (impacto de los egresados en el medio) y el factor 10 (recursos físicos y financieros), son oportunidades donde hay muchos aspectos por mejorar. El resto de los factores los consideramos fortalezas del Programa.

Con respecto a las características, en el factor 1, la característica 3 (Relevancia académica y pertinencia social del Programa) se considera oportunidad, mientras que el resto se consideran fortalezas. En el factor 2, todas las características se consideran fortalezas de acuerdo con las calificaciones que se obtuvieron en el capítulo anterior. En el factor 3, la característica 14 (remuneración por méritos de los profesores) se considera oportunidad, el resto se consideran fortalezas. En el factor 4, las características 18 (interdisciplinariedad), la 21 (trabajos de los estudiantes), la 23 (extensión) y la 26 (recursos de apoyo docente) son características en las que hay plantear acciones de mejoramiento pues, por calificación, son consideradas oportunidades; el resto de las características se consideran fortalezas. En el factor 5, la característica 27 se considera fortaleza y la 28 se considera oportunidad. En el factor 6, la característica 29 se considera oportunidad, aunque muy cerca de ser una debilidad, mientras que la característica 30 se considera fortaleza. En el factor 7, la característica 31 (Políticas, programas y servicios de bienestar universitario) se considera fortaleza, mientras que la 32 (Permanencia y retención estudiantil) se considera oportunidad también muy cercana a debilidad. En el factor 8, todas las características se consideran fortalezas. En el factor 9, las dos características 36 (Seguimiento de los egresados) y 37 (Impacto de los egresados en el medio social y académico) están entre 3 y 4 es decir que son características dónde se necesitan acciones de mejoramiento. Finalmente, en el factor 10, la característica 39 (Presupuesto del Programa) se considera oportunidad, mientras que las otras 2 características se consideran fortalezas.

El siguiente capítulo presentan las mejores acciones de mejoramiento que se proponen para mejorar estas características y factores identificados como oportunidades.

## CAPÍTULO 6: PLAN DE MEJORAMIENTO

<b>Cargo: Coordinador del Programa – Carolina Mira Fernández</b>											
<b>Dependencia a la que está adscrito: Facultad de Ingeniería – Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones</b>											
<b>Teléfono: 219-8130</b>											
<b>Correo electrónico: carolina.mira@udea.edu.co</b>											
<b>FACTOR</b>	<b>DEBILIDAD - OPORTUNIDAD</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>ACCIÓN</b>	<b>PESO DE LA ACCIÓN</b>	<b>INDICADOR DE LA ACCIÓN</b>	<b>META DEL INDICADOR</b>	<b>RESPONSABLE DE LA ACCIÓN</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA FINAL</b>	<b>RECURSOS</b>
Factor 1	Falta de estudios actualizados de tendencias en la disciplina y de necesidades en el entorno laboral.	- Desactualización de los estudios existentes de tendencias. - Falta de comunicación constante con los sectores industriales.	- Actualizar los estudios existentes de tendencias disciplinares y de necesidades en el entorno	- Actualizar el documento de tendencias en la disciplina.  - Establecer mecanismos efectivos de comunicación con el sector industrial.	- 65%  - 35%	- Estudio actualizado de tendencias en la disciplina.  - Estudio actualizado de necesidades del sector industrial.	- Un documento con el estudio de tendencias actualizado.  - Un documento con el estudio de tendencias actualizado.	- Comité de carrera  - Comisión de autoevaluación y PMM	15/01/2019	15/12/2019	- Tiempo en el plan de trabajo para cada profesor de la comisión.
Factor 2	- Fortalecer los procesos de divulgación a los estudiantes de actividades que promuevan la formación integral.	- El carácter regionalizado y virtual del Programa impide que los procesos de difusión propios de la Universidad sean efectivos.	- Crear estrategias de divulgación de las actividades de formación integral dirigidas a los estudiantes de la modalidad virtual.	- Diseñar un plan de divulgación de las actividades de formación integral dirigidas a los estudiantes de la modalidad virtual.	- 100%	- Incrementar la cantidad de estudiantes del Programa que participan en actividades de formación integral.	- Lograr un incremento de al menos un 15% de estudiantes que participen en actividades de formación integral.	- Comité de carrera	15/01/2019	15/01/2019	- Tiempo en el plan de trabajo para los miembros de la comisión.
Factor 3	Aumentar la participación de los profesores de tiempo completo del Departamento en el Programa.	Baja dedicación de los profesores de tiempo completo del Departamento al Programa.	- Aumentar la participación de los profesores de tiempo completo del Departamento para fortalecer los procesos académicos.	- Proponer un sistema de estímulos que incentive la participación de los profesores de tiempo completo en el Programa.	- 100%	- Propuesta con un sistema de estímulos que incentive la participación de los profesores de tiempo completo en el Programa.	- Documento con la propuesta de estímulos a enviar a consejo de Facultad.	- Jefe de Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones	15/01/2019	15/01/2020	- Tiempo en el plan de trabajo del jefe de Departamento
Factor 4	El currículo del Programa tiene pocas estrategias orientadas a promover el tratamiento interdisciplinario de problemas pertinentes al Programa y al ejercicio	- Los cambios de versiones al currículo del Programa han sido pequeños y circunstanciales sin estudios sólidos que	- Fortalecer la interdisciplinaria en el currículo del Programa.	- Desarrollar un proyecto que consista en la actualización curricular del Programa incluyendo la	- 100%	- Componente interdisciplinario para la nueva versión del currículo.	- Un documento que exprese el componente interdisciplinario para la nueva versión del currículo.	- Comité de carrera	15/01/2019	15/01/2020	- Tiempo en el plan de trabajo para cada profesor de la comisión. - Tiempo del comité de carrera.

	laboral, por parte de profesores y estudiante, en los cursos.	permitan llevar a cabo una verdadera transformación curricular con componente interdisciplinar		interdisciplinariedad como un elemento importante del currículo.							
	En el currículo actual, no existen criterios y estrategias claras para la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	- La regulación nacional obligó a cambiar el número de créditos de los Programas sin realizar un cambio institucional en cuanto a lo que se entiende por crédito académico, por lo que se ha generado confusión en las últimas versiones del currículo	- Determinar la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	-Desarrollar un proyecto que consista en la actualización curricular del Programa que determine la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	- 100%	- Documento que define la correspondencia entre la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	- Un documento que exprese la correspondencia entre la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	- Comité de carrera	15/01/2019	15/12/2019	- Tiempo en el plan de trabajo para cada profesor de la comisión - Tiempo del comité de carrera
	El número de trabajos de los estudiantes que ha merecido premios o reconocimientos significativos de parte de la comunidad académica es muy bajo	- Falta de participación en eventos que otorguen premios o reconocimientos.	- Realizar un proyecto de divulgación para los estudiantes y los profesores que informe de manera frecuente de las posibilidades de participación en concursos y actividades que otorguen premios o reconocimientos.	- Crear una estrategia de indagación y divulgación de manera que se informe y anime frecuentemente a los estudiantes sobre las posibilidades de participación en este tipo de concursos.	- 100%	- Estrategia de indagación y divulgación que informe frecuentemente de las posibilidades de participación en concursos y actividades que otorguen premios o reconocimientos.	- Un documento que exprese la Estrategia de indagación y divulgación que informe frecuentemente de las posibilidades de participación en concursos y actividades que otorguen premios o reconocimientos.	- Coordinador del Programa	15/01/2019	Permanente	- Tiempo del coordinador del Programa.
	- Baja cantidad de proyectos y actividades de extensión por parte del Programa y del Departamento.	- No existen actividades de extensión propias del programa.	- Crear actividades de extensión en el Programa.	- Ofrecer cursos de educación no formal para empresas o entidades externas (cursos de extensión, de educación continua y/o diplomas), basados en la metodología de educación virtual, sobre actualización o profundización en tecnologías recientes del área de las TIC. Algunas	- 60%	- Cursos de educación continua basados en la metodología de educación virtual.	- 2 Cursos	- Coordinador del Programa - Comité de carrera - Comité de la virtualidad	15/01/2019	15/01/2021	- Tiempo en el plan de trabajo para los miembros de la comisión.

				alternativas: redes definidas por software (SDN), regulación en telecomunicaciones, redes móviles 4G y 5G ó redes ópticas.  - Presentar, a Ude@, una propuesta para ofrecer los cursos del programa que tienen aula semilla a la comunidad externa como proyección social.	- 40%	- Aulas semilla ofrecida como proyección social a toda la comunidad.	- Al menos un aula semilla ofrecida como proyección social a la comunidad.				
	- Baja participación de los estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado y en programas de emprendimiento	- Desconocimiento de las posibilidades de participación en estos Proyectos y Programas.	- Aumentar la participación de los estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado y en programas de emprendimiento.	- Realizar un proyecto en conjunto con el centro de extensión de la Facultad de ingeniería (CESET) para informar a los estudiantes de los proyectos Universidad Empresa Estado y de los Programas de Emprendimiento	- 100%	- Proyecto de divulgación de los proyectos Universidad Empresa Estado en conjunto con el CESET.	- Un documento con el Proyecto.	- Coordinación del Programa y CESET	15/01/2019	15/01/2021	- Tiempo en el plan de trabajo para el coordinador del programa.  - Tiempo de los integrantes. del CESET.
	- El Programa no participa en la construcción y aplicación de políticas nacionales en materia de innovación y desarrollo económico, técnico y tecnológico (innovación, adaptación, transferencia).	- Desconexión del Programa con los entes encargados de la creación de políticas públicas en las materias concernientes a la Ingeniería de Telecomunicaciones.	- Fortalecer la relación del Programa con los encargados de la creación de políticas públicas.	- Diseñar e implementar una estrategia de acercamiento y colaboración con las entidades públicas encargadas de fabricar las políticas públicas en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el país.	- 100%	- Documento que dé cuenta de los resultados de las estrategias de acercamiento con las entidades tomadoras de decisiones a nivel de ciudad, regional y nacional.	- Un documento que sirva de insumo al fortalecimiento de la relación del Programa con los entes encargados de la creación de políticas públicas.	Jefe de Departamento	15/01/2019	15/01/2021	- Tiempo en el plan de trabajo del jefe de Departamento  - Recursos en fresco para desplazamientos nacionales e internacionales.
	-Aumentar y actualizar la dotación de los laboratorios	- Ausencia de estrategias por parte del Programa para la adquisición y	- Aumentar la capacidad, dotación y disponibilidad de equipos de	-Formular proyectos para la actualización, dotación y aumento	- 100%	- Proyectos formulados para la actualización, dotación y aumento	- 2 proyectos de laboratorio	Jefe de Departamento	15/01/2019	Permanente	- Tiempo en el plan de trabajo de los Profesores del Programa

		actualización de equipos para aumentar la capacidad, disponibilidad y dotación de los laboratorios.	laboratorio.	de capacidad de los laboratorios del programa.		de capacidad de los laboratorios del programa.					- Recursos financieros de la Facultad.
Factor 5	El programa no ha tenido estudiantes extranjeros en el período de evaluación.	- Aunque existen convenios, en la mayoría de los casos, se usan para que nuestros estudiantes viajen fuera pero no para que estudiantes extranjeros vengan a estudiar al Programa. - No existen convenios para la modalidad virtual	- Incrementar el número de estudiantes extranjeros que llegan al Programa.	- Establecer convenios con instituciones extranjeras que tengan programas en la misma modalidad.	- 100%	- Actividades que permitan nuevos convenios con universidades que tengan Programas similares con metodología virtual.	- Documento que refleje las actividades en pro de la consecución de los convenios.	- Coordinador del Programa. - Comité de virtualidad. - Internacionalización de la Facultad	15/01/2019	15/01/2023	- Tiempo en el plan de trabajo en el coordinador.
	La inversión realizada por el Programa para proyectos de movilidad en doble vía en los últimos cinco años es baja.	- El Programa no es el encargado de realizar inversiones en movilidad. Las inversiones de ese tipo se realizan a nivel de Facultad.	-Incrementar el número de proyectos de movilidad en doble vía.	- Impulsar la creación de proyectos de movilidad en doble vía por parte de los profesores en conjunto con la unidad de internacionalización de la Facultad.	- 100%	- Proyectos de movilidad en doble vía.	- Gestionar al menos 1 proyecto de movilidad en doble vía.	- Profesores del departamento - Internacionalización de la Facultad	15/01/2019	15/01/2021	- Tiempo en el plan de trabajo de los profesores
	Se debe realizar un análisis sistemático de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.	- No realizan análisis sistemáticos de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.	- Realizar un análisis de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.	- Generar estrategias que permitan que, desde la Facultad, se realicen análisis continuos y sistemáticos de comparabilidad con programas nacionales e internacionales por medio de la dirección de Internacionalización y de las coordinaciones de internacionalización de los Programas.	- 100%	- Propuesta para la unidad de internacionalización de la facultad dónde se proponga una actividad de realización de análisis continuos y sistemáticos de comparabilidad con programas nacionales e internacionales para los coordinadores de internacionalización	- Un documento con la propuesta para la unidad de internacionalización.	- Comisión de autoevaluación y PMM - Coordinador de internacionalización del Departamento. - Internacionalización de la Facultad-	15/06/2019	15/12/2019	- Tiempo en el plan de trabajo de los profesores de la comisión de autoevaluación y PMM y del coordinador de internacionalización del Departamento.
Factor 6	Fortalecer los procesos de	- No hay una relación	- Diseñar estrategias	- Crear un proyecto	- 40%	- Charlas de	- Al menos una	- Grupos de	15/01/2019	Permanente	- Tiempo de trabajo

	investigación formativa en el Programa.	<p>efectiva entre los profesores y los estudiantes con los grupos de investigación.</p> <p>- No existe transferencia efectiva de la investigación que se hace en los grupos a las asignaturas del Programa.</p> <p>- No existe una estrategia para la implementación de semilleros de investigación del Programa.</p>	para mejorar los procesos de investigación formativa en el Programa	<p>que permita realizar charlas de actualización en temáticas y metodologías de investigación por parte de los grupos de investigación del Departamento para la comunidad académica del Programa.</p> <p>- Priorizar dentro del Plan de Trabajo de los docentes de tiempo completo del Programa la creación de semilleros de investigación y otras iniciativas que propendan por el fortalecimiento de la investigación formativa.</p>	- 60%	<p>actualización en temáticas y metodologías de investigación por semestre para los profesores del Programa que se transmitan de manera virtual.</p> <p>- Planes de trabajo que reflejen la dedicación al fortalecimiento de la investigación formativa.</p>	<p>charla de actualización por año.</p> <p>- Por lo menos 200 en planes de trabajo dedicado a actividades de fortalecimiento de investigación formativa.</p>	investigación del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones.			del coordinador del Programa.
	Incrementar la vinculación de estudiantes como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.	<p>La vinculación de estudiantes de los Programas virtuales a los grupos de investigación ha sido complicada por dos razones: 1) el hecho que, en su mayoría, son estudiantes que también trabajan y se encuentran alejados geográficamente y 2) la poca participación de los profesores de tiempo completo (miembros de los grupos de investigación) en el Programa.</p>	<p>- Incrementar la vinculación de los estudiantes del Programa a los grupos de investigación del Departamento.</p>	<p>- Generar y divulgar un banco de proyectos de carácter investigativo por los grupos de investigación del departamento para las prácticas académicas de estudiantes del Programa.</p> <p>- Elaborar propuestas de convocatoria CODI de trabajos de Pregrado.</p>	<p>- 60%</p> <p>- 40 %</p>	<p>- Propuestas para desarrollar en las prácticas académicas por línea de investigación de cada uno de los grupos, con periodicidad semestral.</p> <p>- Proyectos enviados a convocatoria CODI de trabajos de grado con estudiantes del Programa.</p>	<p>- Generación de al menos una propuesta para desarrollar en las prácticas académicas por línea de investigación de cada uno de los grupos, con periodicidad semestral.</p> <p>- Al menos dos proyectos de investigación por año con estudiantes del Programa.</p>	-Comité de carrera - Grupos de investigación	15/01/2019	Permanente	- Tiempo en el plan de trabajo.
Factor 7	Aumentar las tasas de	- No existen estudios	- Identificar las	- Coordinar con	- 100%	- Estudio formal	- Un documento con	- Coordinación del	15/01/2019	15/01/2022	Tiempo en el plan

	retención estudiantil en el Programa.	formales que permitan identificar las causas reales de la deserción y plantear estrategias para optimizar las tasas de retención y graduación de estudiantes.	causas de la deserción para generar estrategias que permitan aumentar las tasas de retención.	bienestar Ude@, el comité de virtualidad de la facultad y la unidad de virtualidad de la Universidad apoyados por la Facultad de Educación para realizar un estudio formal para identificar las causas de la deserción estudiantil del Programa.		con la identificación de las causas de la deserción estudiantil del Programa.	el estudio formal.	Programa. - Unidad de virtualidad. - Unidad de virtualidad de la Universidad.			de trabajo.
Factor 8	- Se necesita una planeación estratégica del Programa articulada con la planeación estratégica del Departamento.	- Se adolece de un plan estratégico para cada Programa, pues el Departamento ya cuenta con un plan estratégico.	- Desarrollar un plan estratégico del Programa, alineado con el plan estratégico del Departamento y el plan de mejoramiento del proceso de autoevaluación	- Definir las metas, objetivos y acciones del Programa y presentar los proyectos a las instancias correspondientes para su financiación.	- 100%	- Plan estratégico del Programa.	- Documento con el Plan estratégico del Programa.	- Coordinación del Programa. - Jefatura del departamento - Comité de carrera.	- 15/06/2019	- 15/01/2022	- Tiempo en el plan de trabajo del coordinador del Programa y del Jefe de Departamento.  - Recursos de la Facultad para el desarrollo de los proyectos.
Factor 9	- Faltan estrategias de ajuste realizadas por el programa en atención a las necesidades del entorno, evidenciados a través del seguimiento de los egresados.	- Carencia de estudios que permitan caracterizar las necesidades del entorno por medio de la experiencia de los graduados del Programa.	- Realizar estudios que permitan caracterizar las necesidades del entorno por medio de la experiencia de los graduados del Programa.	- Realizar un grupo focal con los graduados del Programa para caracterizar las necesidades del entorno.	- 100%	- Estudio actualizado que identifique las principales necesidades del entorno industrial.	- Un documento con el estudio actualizado.	- Comisión para la actualización curricular	15/01/2019	15/12/2019	- 4 horas por semana para cada profesor de la comisión.
Factor 10	El Programa tiene una baja capacidad para captar recursos externos enfocados a sus funciones misionales.	- Falta de trabajo en el eje misional de extensión para generar recursos extras en el Programa.	- Crear actividades de extensión en el Programa.	- Ofrecer cursos de educación no formal para empresas o entidades externas (cursos de extensión, de educación continua y/o diplomas), basados en la metodología de educación virtual, sobre actualización o profundización en	- 60%	- Cursos de educación continua basados en la metodología de educación virtual.	- 2 Cursos	- Coordinador del Programa - Comité de carrera - Comité de la virtualidad	15/01/2019	15/01/2021	- Tiempo en el plan de trabajo para los miembros de la comisión.



				<p>tecnologías recientes del área de las TIC. Algunas alternativas: redes definidas por software (SDN), regulación en telecomunicaciones, redes móviles 4G y 5G ó redes ópticas.</p> <p>- Presentar, a Ude@, una propuesta para ofrecer los cursos del programa que tienen aula semilla a la comunidad externa como proyección social.</p>	- 40%	- Aulas semilla ofrecida como proyección social a toda la comunidad.	- Al menos un aula semilla ofrecida como proyección social a la comunidad.				
	<p>Baja percepción de profesores sobre la suficiencia de los recursos presupuestales de que se dispone en el mismo y sobre la ejecución presupuestal.</p>	<p>- Los profesores desconocen que el presupuesto del Programa se asigna de manera institucional y el Programa no tiene injerencia en él.</p>	<p>- Divulgar a los profesores sobre los mecanismos existentes para asignación del presupuesto.</p>	<p>- Realizar actividades de divulgación dónde se explique la asignación y distribución presupuestal al Programa.</p>	- 100%	<p>- Realizar reuniones semestrales donde se dé a conocer a los profesores los estados financieros y presupuestales del Programa así como la forma en que se realiza la distribución de este presupuesto.</p>	<p>- Una reunión al semestre</p>	<p>- Coordinación del Programa</p>	15/10/2019	Permanente	<p>- Tiempo del coordinador del Programa.</p>

Con respecto a la tabla que detalla el plan de mejoramiento, la Comisión de Autoevaluación decidió resumir las acciones a realizar para mejorar las debilidades identificadas en ocho proyectos que incluyen cada una de las acciones detalladas en el cuadro anterior:

1. Proyecto de actualización curricular: Este proyecto pretende actualizar el currículo a una nueva versión que considere diferentes aspectos que el proceso de autoevaluación ha evidenciado como oportunidades a mejorar. El proyecto se debe basar en un estudio de tendencias en la disciplina (Factor 1), un estudio que permita mejorar la interdisciplinariedad y flexibilidad en el currículo (Factor 4), una estrategia de inclusión efectiva de la investigación formativa en el currículo (Factor 6) y la inclusión de la experiencia en el sector industrial de los graduados del Programa en la actualización curricular (Factor 9).
2. Proyecto de divulgación para las diferentes audiencias: Este proyecto busca mejorar la percepción de las audiencias sobre algunos aspectos que el proceso de autoevaluación identificó, mediante una divulgación continua y efectiva a las diferentes audiencias. Se divulgarán las posibilidades que ofrece la Universidad para la formación integral a los estudiantes (Factor 2), el reglamento que regula la remuneración de los profesores en sus diferentes categorías (Factor 3), la participación en concursos para obtener reconocimientos significativos por parte de los estudiantes y la divulgación de las actividades de extensión ofrecidas por el centro de extensión de la facultad -CESET- (Factor 4), la información sobre el estado de los proyectos y la posibilidades de participación en el grupo de investigación GITA a los estudiantes (Factor 6), y la divulgación de la asignación presupuestal del programa a los profesores y personal administrativo (Factor 10).
3. Proyecto de reuniones con las diferentes audiencias para identificar las razones de las bajas percepciones con respecto a algunos aspectos identificados en la autoevaluación, y el diseño y ejecución de estrategias que permitan superar las problemáticas identificadas: El proyecto buscará identificar las razones de la baja participación de los profesores de tiempo completo en el Programa virtual (Factor 3) y las causas de la alta deserción del Programa (Factor 7).
4. Proyecto para mejorar la participación en actividades de extensión por parte de los profesores y estudiantes del Programa: Este proyecto se puede lograr mediante la creación de cursos en el área de las telecomunicaciones que se puedan ofrecer de manera virtual al público general (Factor 4 y Factor 10) y también la generación de estrategias de acercamiento a los organismos de gobierno con el fin de mejorar la participación del Programa en políticas públicas en el área de las Telecomunicaciones (Factor 4).
5. Proyecto de actualización de recursos: Este proyecto estaría destinado a la consecución de recursos para actualizar los recursos bibliográficos y físicos (laboratorios) del Programa (Factor 4).

6. Proyecto para mejorar movilidad e investigación formativa: Este proyecto buscará incentivar la movilidad de estudiantes y profesores a instituciones nacionales e internacionales (Factor 5) y de mejorar el relacionamiento de los estudiantes en los procesos de investigación que se llevan a cabo en el Departamento (Factor 6).
7. Proyecto planeación estratégica: La idea de este proyecto es generar una planeación estratégica del Programa que esté articulada con la planeación estratégica del Departamento y de la Facultad (Factor 8).

## REFERENCIAS Y ANEXOS

Comisión de Regulación de Comunicaciones, "Análisis del sector TIC en Colombia: Evolución y Desafíos", Diciembre 2010.

Comisión de Regulación de Comunicaciones, "REPORTE DE INDUSTRIA DEL SECTOR TIC 2016", Junio 2010.

Ministerio de las TIC, "Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia", Diciembre 2015

Ministerio de las TIC, "Colombia Vive Digital 2014 - 2018 y Plan estratégico 2014-2018", 2014

**Tabla de Anexos**

Nombre	Título	Capítulo	Subcapítulo
Anexo A	Norma interna de creación del programa	1	1.2
Anexo B	Hoja de calificación y ponderación	2	2.2
Anexo C	Encuestas	2	2.2
Anexo D	Proyecto Educativo del Programa - PEP	4	4.1
Anexo E	Documento Maestro	4	4.1
Anexo F	Cuadros Maestros	4	4.1
Anexo G	Plan de estudios	4	4.4
Anexo H	Recursos bibliográficos del programa	4	4.4
Anexo I	<a href="#">Compilación de normativa institucional</a>	--	--