



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Informe de Autoevaluación Ingeniería Electrónica

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO 1, 2019**

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA



Equipo directivo de la Facultad de Ingeniería

Decano

Jesús Francisco Bonilla Vargas

Jefe del departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Rubén Dario Echavarria Cifuentes

Comisión de Autoevaluación

Felipe Cabarcas Jaramillo
Ricardo Andrés Velásquez
Eugenio Antonio Duque Pérez
Gustavo Adolfo Patiño Álvarez
Juan Esteban Martínez Pabón

Medellín, junio 1 de 2019

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	3
Lista de Tablas.....	6
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.....	13
1.1 Presentación de la Universidad	13
1.1.1 Breve presentación de la Universidad	13
1.1.2 Políticas universitarias.....	15
1.1.3. Papel que desempeñan los pregrados en la institución.....	21
1.2 Presentación del Programa	21
1.2.1 Breve descripción del Programa.....	21
1.2.2 Información básica del Programa.....	22
1.2.3 Profesores	23
1.2.4 Estudiantes y graduados	24
1.2.5 Proyecto Educativo del Programa – PEP	24
CAPITULO 2: MARCO DE REFERENCIA.....	30
2.1. Descripción de referentes	30
2.2. Metodología del proceso de autoevaluación	31
2.2.1. Objetivos de la autoevaluación.....	31
2.2.2. Presentación de la comisión de autoevaluación y participación de la comunidad universitaria	32
2.2.3. Revisión de la matriz de indicadores.....	33
2.2.4. Ponderación de factores, características e indicadores.....	33
2.3. Información primaria y secundaria utilizada en la construcción de aspectos que conforman las características.....	46
2.4. Calificación.....	48
2.5. Proceso de socialización de resultados.....	49
CAPÍTULO 3: HECHOS RELEVANTES DEL PROGRAMA EN EL PERIODO DE AUTOEVALUCIÓN.....	50
3.1. Cumplimiento del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento	50
3.2. Hechos relevantes.....	56
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y CALIFICACIÓN DE FACTORES Y CARACTERÍSTICAS	58
4.1 Factor 1: Misión, Visión y Proyectos Institucional y del Programa.....	58
4.1.1. Característica 1: Misión, visión y proyecto institucional.	58
4.1.2. Característica 2: Proyecto educativo del Programa.....	63
4.1.3. Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del Programa.	67
4.2. Factor 2: Estudiantes	72
4.2.1. Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso.....	72
4.2.2. Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional.	75
4.2.3. Característica 6: Participación en actividades de formación integral.....	79

4.2.4. Característica 7: Reglamento estudiantil	81
4.3. Factor 3: Profesores	87
4.3.1. Característica 8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores.	87
4.3.2. Característica 9: Estatuto profesoral	90
4.3.3. Característica 10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	95
4.3.4. Característica 11: Desarrollo profesoral	100
4.3.5. Característica 12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional	106
4.3.6. Característica 13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	108
4.3.7. Característica 14: Remuneración por méritos	110
4.3.8. Característica 15: Evaluación de los profesores	112
4.4. Factor 4: Procesos Académicos	115
4.4.1. Característica 16: Integralidad del currículo.	115
4.4.2. Característica 17: Flexibilidad del currículo	119
4.4.3. Característica 18: Interdisciplinariedad	122
4.4.4. Característica 19: Estrategias de enseñanza – aprendizaje	124
4.4.5. Característica 20: Sistema de evaluación de los estudiantes	126
4.4.6. Característica 21: Trabajo de los estudiantes	130
4.4.7. Característica 22: Evaluación y autorregulación del Programa	131
4.4.8. Característica 23: Extensión	133
4.4.9. Característica 24: Recursos bibliográficos	142
4.4.10. Característica 25: Recursos informáticos y de comunicaciones	146
4.4.11. Característica 26: Recursos de apoyo docente	151
4.5 Factor 5: Visibilidad nacional e internacional	154
4.5.1. Característica 27: Inserción del Programa en los contextos nacionales e internacionales	154
4.5.2. Característica 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes	165
4.6. Factor 6: Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural	169
4.6.1. Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística	169
4.6.2. Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	172
4.7. Factor 7: Bienestar institucional	179
4.7.1. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	179
4.7.2. Característica 32: Permanencia y retención estudiantil	187
4.8. Factor 8: Organización, Administración y Gestión	192
4.8.1. Característica 33: Organización, administración y gestión del Programa	192
4.8.2. Característica 34: Sistemas de comunicación e información	198
4.8.3. Característica 35: Dirección del Programa	206
4.9. Factor 9: Impacto de los Egresados en el medio	208
4.9.1. Característica 36: Seguimiento de los egresados	208
4.9.2. Característica 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico ..	213
4.10. Factor 10: Recursos Físicos y Financieros	215
4.10.1. Característica 38: Recursos físicos	215
4.10.2. Característica 39: Presupuesto del Programa	218
4.10.3. Característica 40: Administración de los recursos	222

CAPÍTULO 5: CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA	226
5.1. Juicio explícito sobre la calidad del programa	226
5.2. Fortalezas, oportunidades y debilidades	227
5.2.1 Fortalezas	228
5.2.2. Oportunidades y debilidades	238
5.3. Plan de Mejoramiento y Mantenimiento	243

Lista de Tablas

Tabla 1: Lista de Anexos	11
Tabla 2: Número, dedicación y nivel de formación de los profesores 2018 - 2.....	24
Tabla 3: Plan de estudios organizado por áreas de formación	27
Tabla 4: Responsables del Proceso de Autoevaluación.....	32
Tabla 5: Valoración para metodología IGO	34
Tabla 6: Ponderación de los factores y características para el Programa.....	35
Tabla 7: Tamaño de las muestras	47
Tabla 8: Escala de calificación	49
Tabla 9: Clasificación de fortalezas, oportunidades y debilidades.....	49
Tabla 10: Cumplimiento del Plan de Mejoramiento y Mantenimiento	53
Tabla 11: Calificación del Factor 1	58
Tabla 12. Grado de identificación de la comunidad académica con la misión institucional. Se presenta el porcentaje de encuestados que respondió en cada característica.	58
Tabla 13: Grado de identificación de la comunidad académica con la visión institucional. Se presenta el porcentaje de encuestados que respondió en cada característica. El porcentaje de encuestados que respondió en cada característica	59
Tabla 14: Respuesta de los estudiantes sobre su percepción de la equidad en el examen de admisión	63
Tabla 15: Grado de identificación con el Perfil del Aspirante.	64
Tabla 16: Grado de identificación con el Perfil del Egresado.....	65
Tabla 17: Grado de identificación con los Objetivos de Formación.	65
Tabla 18: Grado de identificación con el Plan de Estudios.....	65
Tabla 19: Grado de identificación con los Métodos de Enseñanza y Aprendizaje	65
Tabla 20: Comparación de los graduados en Ingeniería Electrónica, Civil y Sistemas en el período 2007-2016 según el Observatorio Laboral.	67
Tabla 21: Graduados en Ingeniería Electrónica y su contribución en el mercado laboral colombiano, según el Observatorio Laboral. Años 2012 a 2014.....	68
Tabla 22: Valoración de los egresados de la correspondencia entre el perfil profesional del egresado y el perfil ocupacional	69
Tabla 23: Número de proyectos de investigación de cada uno de los grupos, por año	71
Tabla 24: Calificación del factor 2	72
Tabla 25: Estudiantes admitidos al programa por los diferentes mecanismos	73
Tabla 26 Estudiantes por profesor, en los últimos cinco (5) años, del departamento de ingeniería electrónica y telecomunicaciones.	76
Tabla 27: Valoración de estudiantes y profesores del número de profesores, la relación entre los recursos académicos y recursos físicos en relación con el número de estudiantes admitidos por el Programa.....	77
Tabla 28: Estadísticas de los estudiantes admitidos en el Programa.....	78
Tabla 29: Departamento de procedencia de los estudiantes del Programa.....	78
Tabla 30: Distribución de edades de los estudiantes del Programa de los últimos tres (3) años.....	78
Tabla 31: Valoración de los estudiantes de la Calidad de las Actividades y estrategias que propician su formación integral.....	80
Tabla 32: Participación de estudiantes en actividades y estrategias que propician su formación integral.....	81

Tabla 33: Valoración de estudiantes y profesores de la pertinencia, actualización y aplicación del reglamento estudiantil	82
Tabla 34: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la participación de los estudiantes en los órganos de dirección del Programa	83
Tabla 35: Casos de estudiantes tratados por el comité de carrera desde el 2014 al 2018-2.	83
Tabla 36: Resultado de la encuesta a estudiantes en las que se les preguntó si conocían los estímulos que ofrece la universidad y si los han recibido	85
Tabla 37: Reporte semestral oficial de los estímulos obtenido por los estudiantes del Programa.....	85
Tabla 38: Calificación del factor 3	87
Tabla 39: Resultado de la encuesta de profesores y directivas sobre su apreciación de la pertinencia, vigencia y aplicación de los criterios institucionales para la vinculación y permanencia de profesores	89
Tabla 40: Resultado de la encuesta a profesores y directivas sobre su apreciación de la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral	91
Tabla 41: Escalafón profesoral: profesores vinculados (se incluyen profesores en comisión) y ocasionales del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones 2014 - 2018	92
Tabla 42: Participación de los profesores del Programa en órganos de dirección	92
Tabla 43: Valoración de los profesores de su participación en los estamentos de dirección de la Universidad y del Programa.....	94
Tabla 44: Resultado de las encuestas a directivos y profesores sobre su apreciación de la aplicación de las políticas institucionales en materia de la participación del profesorado en los órganos de dirección	95
Tabla 45: Clasificación de los profesores por tipo de contratación al primer semestre de 2018	95
Tabla 46: Distribución del tiempo que se dedica a las actividades académicas en los planes de trabajo de los profesores - Semestre 2018-1	96
Tabla 47: Respuesta de profesores de cátedra sobre el tiempo dedicado al acompañamiento de estudiantes. Muestra el porcentaje de profesores que le dedican cada una de las horas mostradas	97
Tabla 48: Apreciación de Estudiantes, Profesores y Directivas sobre la suficiencia de calidad, dedicación y suficiencia de profesores del Programa	99
Tabla 49: Participación de los profesores en programa de desarrollo profesoral.....	101
Tabla 50: Participación de los profesores en programa de capacitación en pedagogía.....	102
Tabla 51: Apreciación de los profesores y directivas del impacto que tienen las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores.....	102
Tabla 52: Participación de los profesores en programas de permanencia e inclusión	105
Tabla 53: Estímulos obtenidos por profesores	106
Tabla 54: Estímulos y reconocimientos recibidos por profesores	106
Tabla 55: Apreciación de directivos y docentes sobre el impacto del régimen de estímulos	108
Tabla 56: Apreciación de los estudiantes sobre la calidad, pertinencia y utilización del material producido por los docentes	110
Tabla 57: Puntos por producción académica de los profesores del Programa 2014 – 2018	111

Tabla 58: Apreciación de los profesores de la correspondencia entre la remuneración y los méritos profesoriales.....	112
Tabla 59: Número de profesores clasificados por evaluación profesoral últimos cinco (5) años.....	113
Tabla 60: Apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos de evaluación profesoral, su transparencia, equidad y eficiencia.....	114
Tabla 61: Calificación del Factor 4	115
Tabla 62: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la calidad e integralidad del currículo del Programa	117
Tabla 63: Resultados de las pruebas Saber Pro de los estudiantes del Programa	117
Tabla 64: Valoración de estudiantes, profesores y directivas, sobre la aplicación y eficacia de las políticas institucionales de la flexibilidad curricular.....	121
Tabla 65: Estudiantes en Intercambio en los últimos cinco (5) años	121
Tabla 66 Valoración de estudiantes y profesores de la pertinencia y eficacia de la interdisciplinariedad del Programa.....	123
Tabla 67: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la correspondencia entre los métodos de enseñanza y el desarrollo de los contenidos del plan de estudio.....	125
Tabla 68: Valoración de estudiantes, profesores y directivas sobre la correspondencia entre las formas de evaluación y los métodos de enseñanza	129
Tabla 69: Valoración de estudiantes sobre la utilidad del sistema de evaluación para la adquisición de competencias	129
Tabla 70: Valoración de directivos y profesores de la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos del Programa	131
Tabla 71: Valoración de estudiantes profesores y directivas de la incidencia del sistema de evaluación y autorregulación en el mejoramiento del Programa	133
Tabla 72: Empresas en las que nuestros estudiantes han realizado práctica industrial en los últimos años.....	135
Tabla 73: Asistencia de Estudiantes a Cursos y eventos de Emprendimiento de la Universidad.....	138
Tabla 74: Número de estudiantes de los varios cursos que ofrece el grupo de investigación GEPAR. El número de estudiantes es el agregado de todas las cortes del curso en los últimos cinco (5) años	140
Tabla 75: Valoración de empresarios del impacto social de los proyectos desarrollados por el Programa.....	141
Tabla 76: Número de recursos bibliográficos generales de que dispone el Programa	144
Tabla 77: Recursos bibliográficos en Portal de la biblioteca	145
Tabla 78: Valoración de profesores y estudiantes de la suficiencia, pertinencia y actualización del material bibliográfico con que cuenta el Programa.....	145
Tabla 79: Encuesta a estudiantes preguntándoles que recursos bibliográficos disponibles en la Universidad hacen uso.....	146
Tabla 80: Historial de préstamo en biblioteca.....	146
Tabla 81: Apreciación de directivos y profesores eficiencia, interactividad acceso y soporte a sistemas de información.....	147
Tabla 82: Valoración de profesores y directivas sobre el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y el acceso a los sistemas de información	149
Tabla 83: Número de recursos informáticos, de comunicación y de apoyo docente	150

Tabla 84: Valoración de directivos, profesores y estudiantes de la pertinencia, correspondencia u suficiencia de los recursos informáticos con los que cuenta el Programa	151
Tabla 85 Valoración de estudiantes y profesores de la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de las aulas de clase.	152
Tabla 86: Valoración de estudiantes y profesores de la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de los laboratorios.....	153
Tabla 87: Calificación del Factor 5	154
Tabla 88: Proyectos de investigación con cooperación académica internacional	156
Tabla 89: Convenios de Doble titulación	163
Tabla 90: Grado de contribución de la interacción con comunidades académicas nacionales o internacionales a la calidad del Programa	164
Tabla 91: Encuesta a estudiantes sobre su participación en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica.....	167
Tabla 92: Encuesta a profesores sobre su participación en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica.....	167
Tabla 93: Calificación del Factor 6	169
Tabla 94: Estudiantes vinculados a actividades de investigación (cifras oficiales)	170
Tabla 95: Encuesta a estudiantes sobre su participación en actividades de investigación. 170	
Tabla 96: Encuesta sobre la participación de estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo.....	172
Tabla 97: Publicaciones de los profesores del PROGRAMA en el período de autoevaluación.2013 - 2018.....	177
Tabla 98: Calificación del Factor 7	179
Tabla 99 Apoyos recibidos por estudiantes del Programa durante el año 2018.....	183
Tabla 100 Actividades deportivas en las que participan estudiantes del Programa	183
Tabla 101: Tutorías de orientación entre pares	184
Tabla 102: Apoyo psicopedagógico en la Coordinación de Bienestar de la Facultad de Ingeniería.....	184
Tabla 103: Psicoorientación en la Coordinación de Bienestar de la Facultad de Ingeniería y Dirección de Bienestar Universitario	184
Tabla 104: Conocimiento y utilización de los servicios y actividades de bienestar de la universidad por parte de los estudiantes	185
Tabla 105: Conocimiento y utilización de los servicios y actividades de bienestar de la universidad por parte de los profesores, directivos y administrativos.....	186
Tabla 106: Valoración por parte de estudiantes, profesores, directivos y administrativos de la calidad, pertinencia y contribución a su desarrollo, de los servicios de bienestar.....	186
Tabla 107: Número de semestres promedio que le toma a los estudiantes graduarse en el Programa.....	190
Tabla 108: Valoración de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia en el Programa	191
Tabla 109: Calificación del Factor 8	192
Tabla 110: Valoración del personal administrativo sobre la Claridad y la Articulación de las funciones encomendadas con las necesidades del Programa	197

Tabla 111: Apreciación de estudiantes y profesores sobre claridad y articulación de las funciones administrativas	197
Tabla 112: Valoración de estudiantes, profesores y directivas respecto a la actualización, efectividad, y comunicación efectiva de la página web institucional.....	200
Tabla 113: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la eficiencia de los mecanismos de comunicación y divulgación de la información en el Programa.....	204
Tabla 114: Valoración de estudiantes y profesores de la calidad y el acceso a los sistemas de comunicación mediados por TICs del Programa.....	204
Tabla 115: Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo de los directivos del Programa en el desarrollo de la gestión académica.....	206
Tabla 116: Calificación del Factor 9	208
Tabla 117: Situación laboral de los egresados del Programa	208
Tabla 118: Tipo de organización donde trabajan los egresados del Programa	209
Tabla 119: Sector económico donde laboran los egresados del Programa.....	209
Tabla 120: Valoración de los egresados sobre la correspondencia entre el perfil de ocupación y el perfil de egreso del Programa	210
Tabla 121: Valoración de los egresados sobre la calidad del Programa	210
Tabla 122: Valoración de los egresados sobre el impacto del Programa en el medio	210
Tabla 123: Valoración de los empleadores sobre la calidad de la formación de los egresados del Programa.....	211
Tabla 124: Valoración de los empleadores sobre el desempeño laboral de los egresados del Programa.....	211
Tabla 125: Valoración de los egresados sobre la forma en que el Programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida	211
Tabla 126: Egresado que forman parte comunidades y asociaciones	213
Tabla 127: Distinciones recibidas por egresados	214
Tabla 128: Calificación del Factor 10	215
Tabla 129: Infraestructura Física Ciudad Universitaria	215
Tabla 130: Infraestructura física de la Universidad.....	215
Tabla 131: Espacios físicos para el desarrollo de la docencia y la investigación del Programa.....	216
Tabla 132: Espacios físicos para el trabajo de los profesores	216
Tabla 133: Valoración de estudiantes, profesores, estudiantes y administrativos sobre las características de la planta física de la universidad	217
Tabla 134: Recursos del Programa.....	219
Tabla 135: Capacidad del Programa para generar recursos	220
Tabla 136: Valoración de profesores y directivas sobre la suficiencia y ejecución de los presupuestos	221
Tabla 137: Apreciación de directivos y profesores adscritos al Programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el Programa.....	225
Tabla 138: Indicadores evaluados como FORTALEZA	228
Tabla 139: Indicadores evaluados como Oportunidad	238
Tabla 140: Plan de Mejoramiento y Mantenimiento	243

Tabla 1: Lista de Anexos

ANEXO	CAPÍTULO	SUBCAPÍTULO
Anexo A: Norma interna de creación del Programa	1	1.2
Anexo B: Proyecto Educativo del Programa	1	1.2
Anexo C: Documento rector Facultad de Ingeniería	2	2.1
Anexo D: Resultado de la matriz IGO	2	2.2
Anexo E: Hoja de ponderación y calificación	2	2.2
Anexo F: Encuestas	2	2.2
Anexo G: Resolución de registro calificado	3	3.1
Anexo H: Proyecto de reforma de laboratorios	3	3.1
Anexo I: Programa Vivamos la Universidad	3	3.1
Anexo J: Plan Estratégico del Programa	3	3.2
Anexo K: Cuadros maestros	4	4.1
Anexo L: Datos estadísticos de los estudiantes	4	4.2
Anexo M: Proyecto de evaluación docente	4	4.3
Anexo N: Patente	4	4.5
Anexo O: Documento política de Innovación	4	4.4.8
Anexo P: Acta de Transferencia proyecto S.M.A.R.T.	4	4.4.8
Anexo Q: Recursos Bibliográficos asociados a Ingeniería Electrónica disponibles en la Biblioteca	4	4.4.9
Anexo R: Asistencia de estudiantes a cursos y eventos de emprendimiento	4	4.4.8

INTRODUCCIÓN

Mejorar el Programa. Esta es la finalidad del proceso de autoevaluación que se detalla en este documento. Para ello seguimos los lineamientos de la Vicerrectoría de Docencia que tiene la experiencia y el mandato de la Institución para guiar estos procesos. La autoevaluación es un proceso complejo, ya que requiere tener en cuenta muchos aspectos de la vida del Programa y encontrar una metodología para dar un concepto claro de cuáles son los aspectos en que se debe mejorar.

Este documento detalla el proceso realizado: se comienza presentando los aspectos fundamentales del Programa y el contexto en el que está, es decir la Universidad. Se continúa con el desarrollo de la metodología de autoevaluación que se usó. La Universidad tiene un bosquejo de la metodología, sin embargo, cada Programa tiene sus particularidades que hace que ésta se deba ajustar. A continuación, se muestra el cumplimiento del plan de mejoramiento que se construyó en la anterior autoevaluación. A partir de ahí se empieza a desarrollar la autoevaluación, recogiendo la información y siguiendo los pasos de la metodología, se asigna una valoración a los diferentes aspectos que se evalúan. Se termina con una calificación del Programa y se crea un plan de mejoramiento.

Esto último es el resultado más importante, ya que es la guía que se desarrolla para continuar mejorando el Programa.

En términos generales, nos encontramos con un programa que ha realizado cambios importantes desde la última autoevaluación. Se actualizó el plan de estudios de modo que no se tuvieran cursos sin créditos, reduciendo a su vez su número total. Se formalizó un Proyecto Educativo de Programa – PEP –, ya que se contaba con un documento interno (Documento Rector) que no contenía algunos aspectos importantes para el programa. Además, se ha logrado que algunas plazas de profesor del departamento, que eran ocasionales, se volvieran vinculados. Finalmente, se ha logrado conseguir recursos para mejorar la infraestructura de los laboratorios. Todos estos fueron aspectos que se han logrado gracias en parte al proceso de autoevaluación anterior.

Presentamos a continuación este nuevo proceso de autoevaluación, que esperamos nos ayude a seguir mejorando.

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.

Doscientos quince 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 2017-2 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, cuatro (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 (Rendición de Cuentas 2018-1).

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 período posible, 10 años. 11.1.2 Resumen de la misión, visión, objeto, principios y proyecto educativo

La Universidad de Antioquia es un ente autónomo de carácter público. Plantea su Misión en el Estatuto General, que la define como patrimonio científico, cultural e histórico de la sociedad antioqueña y del país. Ofrece educación superior con criterios de excelencia académica, ética y responsabilidad social orientados a la formación integral de toda su comunidad; por lo tanto, actúa como centro de creación, preservación, trasmisión y difusión del conocimiento y de la cultura. La misión se incluyó en los Planes de Desarrollo 1995-2006, 2006-2016 y se ratificó en el actual plan 2017- 2027².

Misión de la Universidad de Antioquia:

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 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

¹ Datos suministrados por la Vicerrectoría de Docencias y la Dirección de Posgrado.

² Universidad de Antioquia, 2017, Plan de Desarrollo 2017-2027

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”³.

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.

1.1.2 Políticas universitarias

Políticas sobre profesores

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)

³ Universidad de Antioquia, 1994, Estatuto General de la Universidad de Antioquia, Disponible en: http://avido.udea.edu.co/autoevaluacion/documentos/planeacion/Estatuto_General.pdf

- 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 Antioquia⁴ 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

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

⁴ El Colegio Nocturno de Bachillerato dejó de funcionar en marzo de 2016.

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 uno (1) y dos (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 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 inculcación; la pertinencia y responsabilidad sociales; liderazgo, enfoque de procesos y sistemas para la gestión; autorregulación, autoevaluación y mejora continua y conocimiento e innovación.

1.1.3. 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

El Programa de Ingeniería Electrónica⁵ se encuentra adscrito al Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. El Departamento es también responsable de los programas de Ingeniería de Telecomunicaciones presencial y virtual. Fue fundado en 1968, y se han realizado cinco (5) versiones al plan de estudios. Ha sido acreditado en tres (3) ocasiones. En promedio recibe 91 estudiantes por semestre y cuenta en la actualidad, 2018-2, con 576 estudiantes matriculados. El Programa cuenta con 27 profesores vinculados, además de cinco (5) ocasionales, para un total de 32 profesores de tiempo completo, y 35 profesores de cátedra (los cuales en su mayoría apoyan laboratorios y son responsables de algunas electivas). Al semestre 2018–2 se han graduado 1.853 estudiantes en 64 cohortes. Tres grupos de investigación del Departamento, reconocidos por COLCIENCIAS, apoyan el Programa:

⁵ Página web: <http://electronica.udea.edu.co>

SISTEMIC⁶ (Categoría A1), GITA⁷ (Categoría A1) y GEPAR⁸ (Categoría B). La comunidad académica inmediata que apoya el Programa, adscrita a la Facultad de Ingeniería, está compuesta por 13 programas de pregrado, ocho (8) programas de maestría y doctorado, 9.247 estudiantes en todos los niveles y modalidades, 147 profesores de planta con contrato indefinido, 44 profesores ocasionales y 1.070 profesores de cátedra.

El Programa consta de 175 créditos, de los cuales 32 son en ciencias básicas, 90 en básicas de ingeniería, 11 en formación complementaria, nueve (9) son electivos Complementarias y la práctica son 12 créditos. Además, el estudiante debe aprobar seis (6) créditos del banco de electivas transversales, 15 en los bancos de electivas de áreas de énfasis de los cuales mínimo 11 debe ser en una misma área de énfasis. El programa cuenta con tres áreas de énfasis: automatización y control, sistemas digitales y telecomunicaciones.

1.2.2 Información básica del Programa

Institución:	Universidad de Antioquia
Origen:	Oficial
Carácter Académico:	Universitario
Institución acreditada:	Resolución 16516, del 14 de septiembre de 2012
Nombre del Programa:	Ingeniería Electrónica
Código SNIES:	446
Nivel de formación:	Universitaria
Título que otorga:	Ingeniero electrónico
Metodología:	Presencial
Duración:	10 semestres
Número de créditos:	175
Campo amplio:	Ingeniería, industria y construcción
Campo específico:	Ingeniería y profesiones afines
Campo detallado:	Electrónica y automatización
Periodicidad de la admisión:	Semestral
Estudiantes matriculados:	576
Norma interna de creación:	Acuerdo No 1 del 2 de febrero de 1968 (Anexo A: Norma interna de creación del programa)
Norma interna Plan Estudios:	Acuerdo de Facultad no. 691 del 19 de octubre de 2016

⁶ SISTEMIC: Grupo Sistemas Embebidos e Inteligencia Computacional.

⁷ GITA: Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas.

⁸ GEPAR: Grupo de Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica.

N° Resolución Registro calificado:	Resolución 17777 del 6 de diciembre de 2013, modificado por la resolución 15477 del 4 de agosto de 2017 (Anexo G).
Número de Graduados:	267 últimos cinco (5) años, 1.853 en total.
El Programa está adscrito a:	Facultad de Ingeniería – Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones
Dirección:	Calle 70 No. 52 - 21
Teléfono:	(574) 219 5560
E-mail	jingelectronica@udea.edu.co

1.2.3 Profesores

Perfil del profesor

El Comité de Carrera, órgano académico que abarca todos los programas del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, lidera el proceso de construcción de perfiles para la contratación de profesores de planta. De esta manera se busca que el profesor vinculado tenga un perfil que aporte al Departamento y no solo al programa. En la definición del perfil se tienen en cuenta las necesidades actuales y proyecciones futuras de la disciplina, así como las fortalezas y debilidades del cuerpo profesoral del momento. En este proceso hacen aportes los Comités de Carrera, los representantes de área y la plenaria de profesores. Por otro lado, la Vicerrectoría de Docencia y el Consejo de Facultad, definen lineamientos generales que deben seguir en la definición de los perfiles, con el fin de acogerse a las políticas institucionales.

Las vinculaciones de los profesores de planta se hacen a través de convocatorias públicas de concursos por méritos abiertas a todo el mundo, se evalúan 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 llenadas temporalmente por profesores de la más alta calidad, con contratos temporales (ocasionales). Para estas plazas se hace convocatoria pública.

Información resumida de profesores

Como se puede ver en la Tabla 2, en el semestre 2018-2, el Programa contó con 27 de profesores vinculados, cinco (5) profesores de ocasionales y 35 profesores de cátedra, para un total de 67 profesores adscritos al Programa de Ingeniería Electrónica. Es de anotar que los profesores ocasionales (Término Fijo) reemplazan a profesores vinculados que se encuentran en comisión (administrativa o de estudio) o que faltan por algún motivo. Dichos profesores ocasionales son docentes de alta calidad, que ocupan las plazas mientras se realiza una convocatoria pública.

Tabla 2: Número, dedicación y nivel de formación de los profesores 2018 - 2

Nivel de formación					
Doctorado	Maestría	Especialización	Profesional	Tecnólogo	TOTAL
23	16	10	18	0	67
Dedicación					
Tiempo completo	Medio tiempo	Cátedra			
32	0	35			67
Forma de contratación					
Término indefinido	Término fijo	Cátedra			
27	5	35			67

1.2.4 Estudiantes y graduados

Perfil de ingreso

Los aspirantes al Programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Antioquia deben ser personas curiosas, creativas, dispuestas a trabajar en equipo, con gran capacidad de razonamiento lógico, gusto por el estudio de las matemáticas, la física y los desarrollos tecnológicos.

Perfil del egresado

El Ingeniero Electrónico de la Universidad de Antioquia es un profesional con conocimientos científicos y tecnológicos, capaz de investigar, analizar, diseñar, apropiar tecnologías, implementar, mantener y dar soporte a procesos en los cuales intervienen dispositivos y sistemas electrónicos, y paralelamente desarrollar su espíritu creativo y cultivar una actitud científica y crítica que le permita ejercer con suficiencia su actividad profesional en el contexto de la realidad tecnológica industrial nacional. El egresado del Programa de Ingeniería Electrónica puede desempeñarse en cualquiera de los siguientes campos: Ingeniero administrador o de soporte en empresas afines a las Telecomunicaciones, la Automatización y el Diseño Digital; Ingeniero diseñador, asesor, auditor, consultor o interventor en proyectos de Ingeniería Electrónica en las áreas de Telecomunicaciones, Automatización y Diseño Digital; Investigador o docente vinculado a centros de investigación o universidades, como desarrollador, apropiador o transmisor de conocimientos en Ingeniería Electrónica; Diseñador, proyectista, instalador, operario de soporte y mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos.

1.2.5 Proyecto Educativo del Programa – PEP

Para mayor detalle sobre el PEP ver Anexo B.

Fundamentos científicos y disciplinares del Programa

La ingeniería electrónica tiene como función básica el diseño de sistemas con componentes no lineales, activos o pasivos como son los circuitos electrónicos. Debido a dicha función, debe relacionarse con cualquier disciplina que haga uso de sistemas electrónicos.

Objetivos y propósitos de formación

Formar exitosos profesionales que sean útiles para la sociedad con responsabilidad ética, profesional y ambiental, a través del desarrollo de pensamiento sistémico y crítico en el análisis de su entorno.

Resultados esperados en los estudiantes:

- Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería.
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, como también para analizar e interpretar datos.
- Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla con restricciones realistas (económicas, medioambientales, sociales, éticas, de salud y de seguridad).
- Habilidad para funcionar en equipos multidisciplinarios.
- Habilidad para identificar, formular, y resolver problemas de ingeniería.
- Un entendimiento de la responsabilidad ética y profesional.
- Habilidades para comunicarse efectivamente en español e inglés.
- Una educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto global, económico, medioambiental y social.
- Un entendimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse a una vida de permanente aprendizaje.
- Un conocimiento de asuntos contemporáneos.
- Habilidad para usar las técnicas y herramientas de ingeniería modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

Concordancia con la Misión y la Visión institucionales

En la misión de la Universidad dice "... actuar como centro de creación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y de la cultura ...", el Programa de Ingeniería electrónica ayuda a transmitir los conocimientos de la ingeniería electrónica a sus estudiantes. Más adelante dicha misión institucional dice que forma "... a personas con altas calidades académicas y profesionales ...", de manera que como dice nuestro objetivo, formamos profesionales con responsabilidad ética, profesional y ambiental.

Para la Universidad, en su visión 2017–2027, es importante la innovación al servicio de la sociedad, de los territorios y de la sostenibilidad ambiental. También es importante resaltar que la sostenibilidad ambiental es uno de los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad en este momento, y esto se refleja en los objetivos de formación ya indicados, dado que formamos profesionales útiles para la sociedad, con responsabilidad ambiental.

Desarrollo de los principios curriculares

Los principios curriculares que guían al Programa se encuentran desarrollados en el documento rector de la Facultad de Ingeniería y son los siguientes: la flexibilidad, la interdisciplinariedad, la integración teoría-práctica, la transversalidad, la segunda lengua, la autonomía y la ética.

- **Flexibilidad:** La flexibilidad curricular busca que su estructura sea dinámica, permanentemente abierta a los cambios, modificable en todo nivel y con el objetivo final de adecuarse y producir avances en la construcción de conocimiento científico y tecnológico.
- **La interdisciplinariedad:** En los cursos se relacionan los conceptos, las teorías, las leyes y las hipótesis con el rigor metodológico de cada campo de formación. Se relacionan además las ciencias naturales, la matemática y sus métodos con problemas del mundo real que requieren diferentes visiones.
- **Integración entre la teoría y la práctica:** En los cursos se integran los aspectos teóricos con los prácticos, a fin de lograr una relación entre el estado del arte de cada campo del conocimiento, con el mundo real y la aplicación de los métodos computacionales.
- **La transversalidad:** El ejercicio de la ingeniería demanda el tener que relacionarse entre diversas áreas, por lo que se apoyan proyectos de doble titulación dentro y fuera de la Facultad, y además se deben potenciar capacidades como la formación en investigación, las competencias comunicativas, la formación integral, el uso de nuevas tecnologías, las normas de aseguramiento de la calidad, el emprendimiento y el empresarismo.
- **Segunda lengua:** Cada día el conocimiento y campo de aplicación es más global. Por eso es indispensable garantizar que todos sus estudiantes manejen el idioma inglés como segunda lengua.
- **La autonomía:** El estudiante es el protagonista del curso, puesto que él es quien incorpora en su mente la teoría y sus métodos. Él deberá construir un marco conceptual y metodológico para aprender a solucionar, de manera sistemática y rigurosa, los problemas relacionados con el mundo real.
- **La ética:** Desde el punto de vista de los recursos, significa que estos son un bien común, un bien de la vida y por lo tanto para la vida. Según este principio, la ingeniería es un campo del conocimiento enfocado al mejoramiento de las condiciones de vida de la población humana y del planeta en general.

Plan de estudios expresado en créditos (Malla curricular)

La versión cinco (5) del plan de estudios (resolución 15477 del 4 de agosto de 2017) se diseñó para ajustarse al decreto 1075 del 2015 del Ministerio de Educación. Los estudiantes deben

ver 175 créditos en total, distribuidos en 10 semestres. En la Tabla 3 se muestra el número de créditos por área.

Tabla 3: Plan de estudios organizado por áreas de formación

Área	Créditos	Porcentaje	Electivas
Ciencias Básicas	32	18,3	No
Básica de Ingeniería	90	51,4	No
Formación Complementaria	11	6,3	No
Práctica Profesional	12	6,9	Si
Electiva Profesional	15	8,6	Si
Electivas Transversales	6	3,4	Si
Electiva Complementaria	9	5,1	Si
Totales	175	100	

El estudiante debe aprobar como mínimo seis créditos correspondientes al banco de materias electivas transversales y nueve (9) de electivas complementarias. Los bancos de estas electivas se encuentran en el PEP.

El plan de estudios contempla tres bancos de materias Electivas Profesionales, a saber:

1. Electivas profesionales telecomunicaciones
2. Electivas profesionales sistemas digitales
3. Electivas profesionales automatización y control

El estudiante debe aprobar como mínimo 15 créditos correspondientes a los bancos de materias electivas profesionales (en el PEP está la lista de electivas de cada uno de los bancos), de los cuales, como mínimo once créditos deben corresponder a un mismo banco o área.

Modelo pedagógico

Concepción de enseñanza–aprendizaje, estrategias didácticas, evaluación y TICs⁹. Similar a los principios curriculares, el modelo pedagógico está desarrollado en el Documento Rector de la Facultad. El modelo pedagógico está fundamentado en la solución de problemas; es una estrategia centrada en el estudiante, orientada a promover el aprendizaje significativo y tiene como propósito desarrollar sus habilidades para enfrentar y resolver problemas.

⁹ Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El profesor tiene libertad de cátedra, sin embargo, se fomenta que el estudiante se enfrente permanentemente a problemas, ya sea en relación con sus intereses, con el entorno o con la naturaleza del conocimiento, y durante su formación adquiere formas particulares de solucionarlos de acuerdo con la experiencia y conocimientos que va acumulando. Para esto se promueve el uso de las TIC.

Procesos investigativos

Formación para la investigación:

El futuro ingeniero tiene que ser capaz de resolver problemas relacionados con el mundo real. Se promueve que los grupos de investigación involucren a los estudiantes de pregrado en sus proyectos. Además, al promover que los profesores trabajen en proyectos de investigación, se espera que éstos transmitan el pensamiento investigativo en sus respectivos cursos.

Extensión

La extensión es uno de los ejes misionales de la Universidad y por lo tanto se promueve dentro del Programa que los profesores realicen actividades académicas de cara a la comunidad.

Pertinencia Social e Impacto del Programa

Formamos un ingeniero electrónico comprometido en un desempeño profesional y científico que consulte las necesidades y proyecciones del país, con una actitud crítica, investigativa, creadora y de liderazgo del cambio, tanto en el sector privado como público.

En las últimas décadas, el ingeniero electrónico ha asumido un papel protagónico en el desarrollo del país. Debido al desarrollo acelerado tanto de las comunicaciones como del sector energético, el estado ha encontrado en el ingeniero electrónico un profesional indispensable para el exitoso desempeño de políticas de planeación y ejecución en el área energética y de comunicaciones.

De la misma manera, el ingeniero electrónico es parte fundamental en las corporaciones de desarrollo regional y en las auditorías de obras públicas y en una serie de actividades de gran impacto en el bienestar comunitario y de desarrollo industrial.

El ingeniero electrónico tiene en su ejercicio profesional una amplia proyección social, pues las actividades que desarrolla buscan elevar la calidad de vida de las personas de su entorno, en áreas de gran impacto social como: las comunicaciones (televisión, Internet, radiodifusión, telefonía), automatización y seguridad electrónica en las ciudades (redes de semaforización, cámaras de seguridad electrónica, sistemas de transporte masivo).

Modalidades de evaluación

Como dice en el Documento Rector de la facultad: “Los profesores tienen discrecionalidad para exponer su conocimiento y evaluar a los estudiantes en el marco de los saberes esenciales propuestos por los comités de carrera y aprobados para cada curso”. De esta manera el programa fomenta que se haga buen uso de esta libertad de cátedra de los profesores, la cual enriquece las capacidades de los estudiantes con muchos tipos de retos (evaluaciones).

Prospectiva del Programa

En la revolución digital actual –que continuará durante algunas décadas– la ingeniería electrónica está llamada a tener un papel protagónico. En particular, además de ser diseñadores de hardware, serán los llamados a ser los programadores (especialmente de bajo nivel) de los dispositivos electrónicos embebidos. Los sistemas electrónicos están presentes en todos los campos de la revolución digital:

- Las telecomunicaciones
- La robótica
- La inteligencia artificial
- La automatización
- La visión artificial
- El internet de las cosas
- *Big Data*

CAPITULO 2: MARCO DE REFERENCIA

2.1. Descripción de referentes

Para los referentes se tomará en cuenta los aspectos desarrollados en la autoevaluación institucional. Estos incluyen los normativos o legales, retrospectivos, estratégicos, los contextuales e internos.

La Universidad de Antioquia está regida por normativa interna que incluye un estatuto general, estatuto profesoral, sistemas universitarios reglados, como los de extensión, investigación y docencia; estatutos para sus líneas estratégicas de funcionamiento, como bienestar, financiero y propiedad intelectual entre otros. Todos estos acordes con la normativa externa citando entre los principales la Ley 30 de 1992, el Decreto 1075 de 2015, el Decreto 2904 de 1994 y el Decreto 1279 de 2002.

La profesión de ingeniería tiene organizaciones que se encargan de regular y hacerles seguimiento a las diferentes carreras, como la de Ingeniería Electrónica, en el país. Es el caso de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería – ACOFI -, el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA -, Consejo Profesional de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y afines, la Sociedad Antioqueña de Ingenieros y Arquitectos – SAI – y la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM.

A nivel mundial, la Ingeniería Electrónica se deriva de otras ingenierías tales como la Ingeniería Eléctrica y la Ingeniería de Computación. En todo caso su orientación es la de dar soporte, implementar y mejorar sistemas electrónicos. En Norte América y Europa, donde se encuentran la mayoría de los programas más prestigiosos en esta área, al programa se le llama Ingeniería Eléctrica. El Programa de Ingeniería Electrónica existe en algunas universidades, pero su presencia es residual.

A diferencia de lo que pasa en Norte América y Europa, en Colombia los programas de Ingeniería Electrónica son muy prestigiosos y existen desde la década de los 70 del siglo pasado. En el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior¹⁰ aparece bajo el término de Ingeniería Electrónica o Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones 86 programas, todos presenciales, de los cuales 24 cuentan con registro de alta calidad. Se analizan los programas de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones debido a que el Programa de la Universidad de Antioquia tiene línea de profundización en telecomunicaciones, por lo que podemos considerar estos programas similares. Hay programas a lo largo y ancho del país, tanto en universidades privadas como en universidades públicas. Esto muestra que es una ingeniería con mucha tradición en Colombia. En el Observatorio Laboral de Colombia¹¹ se reporta un total de 32.670 graduados en Ingeniería de Electrónica y 3.524 en Electrónica y Telecomunicaciones, entre el 2001 y el 2016, para un total de 36.194 graduados en este período. En Antioquia los dos principales programas de

¹⁰ <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasinfo/SNIES/> (Consultado 10-mayo-2018).

¹¹ <http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/Observatorio/index.htm>

Ingeniería Electrónica son el de la Universidad Pontificia Bolivariana y el de la Universidad de Antioquia. En el documento se reporta que, para el 2015, el 85% de los graduados estaban cotizando y ganaban 2.0 millones mensuales. En la última publicación del Ministerio de Educación sobre el total de graduados en el país¹² por área de conocimiento, sitúa a la Ingeniería Electrónica como el sexto programa con más graduados en el país, con un 82% de hombres, y solo un 18% mujeres. El Programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Antioquia tiene como guía esencial de orientación filosófica y conceptual el Proyecto Educativo de Programa (PEP) y el Documento Rector de la Facultad (Anexo C). En armonía con éste se encuentra el último documento maestro con el cual se sustentó ante el Ministerio de Educación el último registro calificado obtenido y la modificación a éste, que se realizó para ceñirse al decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación. El Programa es continuamente evaluado en su currículo por el Comité de Carrera del cual se desprenden actos administrativos que se llevan para su aprobación al Consejo de Facultad para ser ajustados al contexto universitario. Esto hace que la ejecución del PEP sea dinámica, y se va adaptando a las necesidades y nuevas propuestas debido a la reflexión continua sobre el desarrollo del Programa, facilitando su modernización, actualización y puesta en contexto.

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 y el Comité de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad de Ingeniería CAAFI, juntamente 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:

1. 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.
2. Proponer acciones de mejora y/o ajustes para garantizar un proceso de mejoramiento del Programa.

3. 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

Se conformó un equipo de trabajo con profesores del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones que cumplieron tareas específicas como se detalla en la [Tabla 4](#). Se estableció un plan de trabajo a un año el cual dio por resultado el presente informe de Autoevaluación del Programa de Ingeniería de Electrónica, teniendo en cuenta todo el proceso desde su concepción, establecimiento de referentes, obtención de información, redacción del informe, socialización y entrega final a las instancias administrativas pertinentes de la Facultad.

Tabla 4: Responsables del Proceso de Autoevaluación

Nombre	Correo Electrónico	Responsabilidad	Teléfono
Felipe Cabarcas Jaramillo	felipe.cabarcas@udea.edu.co	Coordinador	2198592
Gustavo Adolfo Patiño Álvarez	adolfo.patino@udea.edu.co	Escritura y revisión de documento	2198561
Eugenio Antonio Duque Pérez	eugenio.duque@udea.edu.co	Recolección de datos y revisión de documento	2198562
Juan Esteban Martínez Pabón	esteban.martinez@udea.edu.co	Cuadros Maestros y revisión de documento	2198592
Ricardo Andrés Velásquez Vélez	randres.velasquez@udea.edu.co	Encuestas y Cuadros Maestros	2198530

El plan de trabajo se dividió en cuatro (4) partes. La primera consistió en organizar el trabajo de los responsables conducente a la autoevaluación. Esto incluyó la designación del coordinador del proceso, así como los miembros del Comité, la capacitación en los asuntos metodológicos de la autoevaluación del equipo de trabajo por la Vicerrectoría de Docencia y el CAAFI, la elaboración del plan de trabajo con responsables y responsabilidades, así como su cronograma asociado, el diseño metodológico para la evaluación de los indicadores, el análisis de los insumos para la autoevaluación y socialización del proceso. Para esto se estimaron 22 semanas de trabajo. La segunda parte del plan de trabajo consistió en la recolección, selección y análisis de la información. Para esto se recolectó la información de los cuadros maestros propuestos por el CNA, la recolección de la información relacionada con las evidencias documentales y estadísticas, la elaboración y tabulación de encuestas, y depuración de la información. Para esto se estimaron seis (6) semanas.

Para la siguiente parte, se estimaron siete (7) semanas consistentes en la evaluación de los factores, características y aspectos de la autoevaluación, y realizar para ellas su ponderación y calificación. En la valoración de los indicadores se utilizó una metodología en que un grupo

de profesores del comité escribían una valoración y los profesores del Programa hacían una revisión de la valoración. Esto permitió obtener la calificación global del Programa y construcción del plan de mejoramiento y mantenimiento. Para terminar, la cuarta parte del plan de trabajo consistió en la socialización de los resultados de la Autoevaluación con las diferentes audiencias, presentarlo ante la comunidad académica relacionada con el Programa, y su formalización ante las dependencias administrativas de la institución como son el Consejo de la Facultad de Ingeniería y la Vicerrectoría de Docencia. La construcción del documento final de informe y la recolección de toda la información relacionada con el mismo se realizó durante todo el proceso de autoevaluación.

2.2.3. Revisión de la matriz de indicadores

Atendiendo a las políticas centrales de la institución, el Programa evaluó los 10 factores, las 40 características y 199 indicadores de los 244 propuestos por el modelo CNA, dejando aquellos pertinentes al Programa. Es importante mencionar que la Universidad selecciona 220 indicadores pertinentes para los programas.

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 el logro de los objetivos 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

Atendiendo a las directrices de la Vicerrectoría de Docencia se acogió la ponderación de Factores propuesta por la Universidad. Para la ponderación de las características e indicadores, se utilizó la metodología propuesta por la misma dependencia conocida como la caracterización IGO la cual hace referencia a la importancia y gobernabilidad de cada una de las características de calidad a las que hace referencia el modelo CNA. Su relevancia radica en la posibilidad que ofrece de observar el peso relativo e importancia que tiene cada elemento evaluado al logro de los objetivos definidos para el Programa, en este caso, el perfil profesional del egresado, así como al método propuesto para obtenerlo, que en este caso se expresa en el PEP. En la caracterización, la gobernabilidad hace referencia a la injerencia percibida o real que tienen los miembros del Programa para hacer ajustes a las características de calidad. La matriz permite exponer de forma sucinta y gráfica, la percepción y cuantificación de la importancia y gobernabilidad de los aspectos evaluados. La escala propuesta en la metodología se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Valoración para metodología IGO

Importancia		Gobernabilidad	
4,0 – 5,0	Importante	4,0 – 5,0	Fuerte
3,0 – 3,9	Medianamente importante	3,0 – 3,9	Moderada
2,0 – 2,9	Poco importante	2,0 – 2,9	Débil
1,0 – 1,9	Sin importancia	1,0 – 1,9	Inexistente

Como consecuencia de esta doble caracterización se crean cuatro grupos de variables, los cuales dividen el plano en cuatro cuadrantes para los ejes de importancia y gobernabilidad. Para ambos ejes hay dos lugares diferenciados como “alto” y “bajo”, delimitando zonas reconocidas como aspectos que son retos de mayor importancia para la calidad del Programa, aquellos que no afecta la calidad y los poco importantes en el momento de la autoevaluación.

En cuanto al dominio e injerencia de las variables analizadas puede diferenciarse un primer grupo de **alta importancia y alta gobernabilidad**, corresponde a las denominadas variables estratégicas. Son las variables con las que se puede lograr el mayor impacto a más corto plazo. Las de **alta importancia, pero baja gobernabilidad**, son variables cuya intervención debe hacerse dada su importancia, pero cuyos resultados estarán condicionados y por tanto la respuesta puede demorar. Las variables de **baja importancia y alta gobernabilidad** son útiles para mostrar resultados a corto plazo, permiten mejorar el desempeño del Programa en el mediano y largo plazo. Finalmente, las variables de **baja importancia y baja gobernabilidad** no requieren ser intervenidas inicialmente.

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

La Universidad hace una sugerencia de ponderación de los factores para todos los programas de la institución dejando a libertad de los Comités de Autoevaluación que determinen su conveniencia, o no, para cada Programa en particular, y dejando la ponderación de las características libre a cada Programa. El Comité de Autoevaluación del Programa de Ingeniería Electrónica acoge la ponderación propuesta por la institución por considerarla acorde a las políticas de la Facultad y del Programa.

En la Tabla 6 se presenta la ponderación de los factores realizada por la Universidad, puede observarse que la mayor valoración aplica para los procesos académicos, seguido por los docentes, continuado por investigación y extensión.

Los profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones son los responsables tanto del Programa de Ingeniería Electrónica, como del de Ingeniería de Telecomunicaciones y aunque son programas diferentes, comparten la esencia de sus objetivos; por lo tanto, se decidió que el modelo de autoevaluación de los dos programas debía ser el mismo. De este modo, el Programa de Ingeniería Electrónica hace uso de las

encuestas y el procesamiento de los datos realizados para la elaboración del modelo de evaluación del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones. Para la ponderación de las características se utilizó la siguiente metodología:

- Se socializó ante los docentes del departamento el proceso de autoevaluación.
- Se expuso a los mismos docentes los factores, características y aspectos a evaluar en la autoevaluación.
- Se debatió y determinó las razones por las cuales se valoraron de una forma u otra las características del modelo.
- Se adecuó un espacio donde los docentes realizaron conjuntamente la valoración de las características a través de un aplicativo creado para tal fin.
- El equipo de autoevaluación determinó la valoración de los diferentes aspectos relacionados con cada una de las características debido a lo debatido en reunión de profesores y los criterios institucionales relacionados con las estrategias para el Programa.

En la Tabla 6 se muestra el inventario de valoraciones para los factores y las características, resultado del modelo de ponderación aquí expuesto. Para las características se colocan los valores absolutos obtenidos de la calificación realizadas por los docentes (Ver Anexo D: Resultados IGO Profesores). La suma del peso de las características representa el 100% del factor al cual pertenecen.

Como elemento esencial a la asignación de los pesos o ponderación de las características se consideró lo expuesto en los lineamientos del CNA donde dice *“El concepto de calidad aplicado al bien público de la educación superior hace referencia a la síntesis de características que permiten reconocer un Programa Académico específico, o una institución de determinado tipo, y hacer un juicio sobre la distancia relativa entre el modo como en esa institución, o en ese Programa Académico, se presta dicho servicio y el óptimo que corresponde a su naturaleza.”*. Se contó entonces con la participación en la ponderación de las características con miembros de la comunidad académica que conocen de primera mano cómo se presta el servicio en el Programa Académico, y conocen desde su quehacer el estado óptimo para su desarrollo en su contexto local y entienden que este estado óptimo está ligado a la calidad y excelencia del Programa. Los valores de ponderación corresponden entonces a los pesos estimados desde el punto de vista de su importancia para lograr una alta calidad en el Programa.

Tabla 6: Ponderación de los factores y características para el Programa

FACTORES	%	CARACTERÍSTICAS	%
FACTOR 1: MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA	5,00	C1: Misión, Visión y Proyecto Institucional	30,0
		C2: Proyecto Educativo del Programa	35,1
		C3: Relevancia académica y pertinencia social del Programa	34,9
FACTOR 2: ESTUDIANTES	12,00	C4: Mecanismos de selección e ingreso	23,8
		C5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional	25,2
		C6: Participación en actividades de formación integral	26,0
		C7: Reglamento estudiantil	25,0
FACTOR 3: PROFESORES	18,00	C8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores	13,0
		C9: Estatuto profesoral	11,9
		C10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	13,6
		C11: Desarrollo profesoral	12,6
		C12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional.	12,0
		C13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	13,0
		C14: Remuneración por méritos.	11,3
C15: Evaluación de los profesores.	12,6		
FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS	20,00	C16: Integralidad del currículo	9,8
		C17: Flexibilidad del currículo	9,3
		C18: Interdisciplinariedad	8,6
		C 19: Estrategias de enseñanza - aprendizaje	9,6
		C 20: Sistema de evaluación de los estudiantes	9,5
		C21: Trabajos de los estudiantes	9,4
		C22: Evaluación y autorregulación del Programa	9,8
		C23: Extensión	8,2
		C24: Recursos bibliográficos	8,7
		C25: Recursos informáticos y de comunicación	8,7
C26: Recursos de apoyo docente	8,4		
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	8,00	C 27: Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales	50,4
		C 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes	49,6
FACTOR 6: INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	15,00	C29: Formación para la investigación y la creación artística	50,4
		C30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	49,6

FACTORES	%	CARACTERÍSTICAS	%
FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL	5,00	C 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	48,8
		C32. Permanencia y retención estudiantil	51,2
FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	5,00	C33. Organización, administración y gestión del Programa	32,1
		C 34. Sistemas de comunicación e información	33,3
		C35. Dirección del Programa	34,6
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	7,00	C36: Seguimiento de los egresados	50,3
		C37: Impacto de los egresados en el medio social y académico	49,7
FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	5,00	C38: Recursos físicos	33,3
		C39: Presupuesto de Programa	32,9
		C40: Administración de los recursos	33,8
TOTAL	100,00		

2.2.4.1. 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 del Plan de Desarrollo 2006-2016, por lo tanto, 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 el MEN¹³. 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.

Para la ponderación de la característica **Misión, Visión y Proyecto institucional**, se tuvo en cuenta que esta característica, aunque no la maneja el Programa, sí repercute de manera importante en éste. Por esto se le asignó una ponderación de **30,0%**.

En reunión entre los docentes se reconoció la importancia para la excelencia del Programa, de la existencia de estrategias y mecanismos para la construcción y posterior actualización del documento rector del mismo, su grado de apropiación por los integrantes de la comunidad académica y su coherencia con las actividades académicas realizadas en éste. Por esto se le asignó **35,1%** a la característica **Proyecto Educativo del Programa**.

Se consideró que para lograr alta calidad del Programa es importante el estudio continuo de las tendencias y líneas de desarrollo de la profesión en sus aspectos técnicos y geográficos, como estrategia de retroalimentación para el mejoramiento curricular de éste. Por lo tanto, a

la característica la **Relevancia Académica y Pertinencia social del Programa** se le otorgó una ponderación de **34,9%**.

2.2.4.2. 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. No obstante, se le asignó un 12% de ponderación, dado que muchas de las características de calidad, tales 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 en la Autoevaluación Institucional.

La característica 6, **Participación en actividades de formación integral**, se considera actualmente la de mayor relevancia, y la característica cuatro (4) la de menor.

El conglomerado de profesores está de acuerdo con que la transparencia, el cuidado de la calidad, los mejores estándares y los debidos mecanismos empleados para la selección y el ingreso de los nuevos estudiantes son elementos precursores de la calidad en el desarrollo del Programa. También consideran de vital importancia para la calidad del Programa las políticas existentes para las transferencias, homologaciones y realización de actividades académicas con instituciones de reconocida calidad en el país, preferiblemente acreditadas. De esta forma, para los miembros del proceso de autoevaluación la característica 4, **Mecanismos de selección e ingreso**, se pondera con **23,8%** debido a su relevancia y cuidado institucional.

Para la ponderación de la característica 5, **Estudiantes admitidos y capacidad institucional**, se estableció como coadyuvante de la calidad del Programa la cantidad de estudiantes admitidos en éste, y la capacidad institucional para ofrecerles experiencias significativas a su formación. Esto incluye laboratorios, docentes, recursos académicos y las posibilidades de formarse en la profesión en escenarios distintos al Programa. Es por esto que se ponderó con **25,2%**.

Para la comunidad académica del Programa no es fácil determinar y establecer qué es la **Formación integral y las actividades que se le relacionan** –característica 6– para su fortalecimiento. Cada docente tiene su visión sobre el tema, la Institución tiene la suya, los estudiantes la observan desde sus propias necesidades no satisfechas por las prácticas extracurriculares. No obstante, se reconoce que el desarrollo e impulso de actividades conducentes a la formación integral de todos sus miembros impacta la calidad del Programa. Reconociendo su importancia, esta característica se ponderó con **26,0%**.

Para los docentes el **Reglamento estudiantil** impacta en la excelencia del Programa. Por lo anterior la característica siete (7) se ponderó con **25,0%**.

2.2.4.3. Factor 3: Profesores (18%)

Los profesores son el recurso humano fundamental para el cumplimiento de los objetivos misionales, dado que 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 este Factor recibió una ponderación de **18%**.

Entre las características de este Factor, la ponderación mayor se asigna a la característica 10, **Número de profesores, dedicación al Programa, nivel de formación y la experiencia**, como la principal del abanico mostrado en la Tabla 6. A la **remuneración por méritos** no se le dio tanta importancia comparada con las demás características.

Al momento de estudiar la característica 8: **Selección, vinculación y permanencia de los profesores**, se tuvieron en cuenta los criterios empleados por la institución para la selección, vinculación y permanencia de éstos, su relevo generacional, tanto para profesores de planta, como ocasionales y de cátedra; en el marco de su impacto en la calidad del Programa. Es por esto que a esta característica se le asignó una ponderación de **13,0%**.

Aunque son seis (6) los aspectos a observar en la característica 9: **Estatuto Profesorial**, lo más relevante al momento de tasarla en su aporte a la calidad del Programa es la coherencia de este estatuto con las demandas del contexto universitario actual en el marco de la autoevaluación del Programa. La ponderación de **11,9%** fue hecha correspondiente a esta consideración.

Se considera importante el impacto en la calidad del Programa, de la relación entre los tipos de contratación docente, la calidad de su dedicación a las necesidades del Programa y la conveniencia para su desarrollo, de modo que la característica 10: **Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores**, se pondera con **13,6%**.

Para el impacto de la característica 11: **Desarrollo profesoral**, en la calidad del Programa, se tuvieron en cuenta que las oportunidades y apoyos que la Institución, la Facultad y el Programa ofrecen a sus profesores para su formación integral, mejoramiento de su perfil profesional como docente e investigador, impactan en la calidad del Programa. Es por esto que a esta característica se le asignó **12,6%** del porcentaje total del Factor 3.

En la Universidad está claramente reglamentada la forma de otorgar estímulos en el marco de los aspectos que evalúan la característica 12: **Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional**. No obstante, en su ponderación se tomó en cuenta que la calidad del Programa se ve afectado por las oportunidades reales de acceso a estos estímulos. Es por esto que a esta característica se le asigna el **12,0%** del total de este Factor.

El peso de la característica 13: **Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente**, se centró en el efecto en la calidad de la docencia en cuanto a su relación con la producción de material y su inclusión en los inventarios institucionales, y su real impacto.

Dada la dinámica de los cursos, especialmente los del ciclo profesionalizante, la calidad del Programa se ve afectada por la calidad del material de clases. Es por ello que se considera importante que este material pase por un mejoramiento continuo y actualización permanente. Esta característica se ponderó con el **13,0%** de este Factor 3.

No hubo mucho debate sobre la ponderación de la característica 14: **Remuneración por méritos**, y su impacto en la calidad del Programa. Su ponderación del **11,3%** corresponde a su pertinencia en el Factor.

La **evaluación docente** en la institución está estipulada en la norma, no obstante, su reglamentación está en manos de los Consejos de Facultad, lo cual permite guiar a los profesores en su trabajo académico, influyendo en la calidad del Programa. Por este motivo la ponderación dada a esta característica fue del **12,6%**.

2.2.4.4. Factor 4: Procesos Académicos (20%)

A este factor se le asignó el mayor valor en su impacto a la calidad del Programa, ya que sus elementos constitutivos 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.

Del total de las características que conforman este factor puede verse en la Tabla 6 que tres tienen una ponderación notable para el profesorado: la integralidad del currículo, las estrategias de enseñanza y aprendizaje, y la autoevaluación y autorregulación del Programa. Esta percepción es coherente con las apreciaciones generales sobre lo que puede ser más importante a la hora de considerar este factor en la determinación del perfil del egresado y la autoevaluación del Programa.

De los ocho (8) aspectos evaluables de la característica 16: **Integralidad del currículo**, la atención para su ponderación se enfocó en la importancia que tiene para el Programa el seguimiento y evaluación del currículo, el fomento a la creatividad y trabajo autónomo, la articulación del plan de estudios con el contexto actual de la profesión y otros niveles de formación, así como la oportunidad de aprender un idioma extranjero, todos éstos considerados elementos fundamentales para el desarrollo del ejercicio profesional de egresados de alta calidad. Por ello, esta característica fue ponderada con **9,8%** del total de este Factor 4.

Para la ponderación de la característica 17: **Flexibilidad del currículo**, se consideró qué tan importante es para el Programa la diversidad formativa del estudiante, especialmente en el ciclo de profesionalización y formación integral. Por ello, esta característica fue ponderada con **9,3%** del total de este Factor.

Haciendo una lectura a partir de los aspectos propuestos por el CNA para evaluar la interdisciplinariedad, se valoró que es importante la existencia de espacios y posibilidad de formación y asistencia a actividades que no hacen parte esencial del perfil profesional básico, pero que analizado desde otras disciplinas o actividades enriquecen el perfil final de un profesional de alta calidad. Por esto la característica 18, relacionada con la **interdisciplinariedad**, fue ponderada con **8,6%**.

El documento rector del Programa describe las estrategias de enseñanza – aprendizaje, acogidas por el Programa desde el momento de su construcción, las cuales se han mantenido vigentes y dan cuenta en la práctica de todos los aspectos correspondientes a la característica 19: **Estrategias de enseñanza – aprendizaje**, cuya ponderación para medir la calidad del Programa fue del **9,6%** de este Factor.

Al igual que en la característica 19, el documento rector establece los métodos por los cuales se puede realizar la **Evaluación a los estudiantes**, elemento considerado en la característica 20. Estos elementos son sustanciales para la evaluación de la excelencia de un Programa y se ponderó con **9,5%**.

Tomando como referentes los aspectos que atañen a la característica 21: **Trabajos de los estudiantes**, su valoración en el marco de un Programa excelente se considera unida a la anterior, dado que los criterios para determinar el porcentaje son similares. Su ponderación dada fue del **9,4%**.

En la característica 22: **Evaluación y autorregulación del Programa**, se tomaron en cuenta los aspectos considerados en la característica 3, esto es, los procesos de autorregulación y evaluación que están ligados a las actividades regulares del Comité de Carrera del Programa. Reconociendo esta dinámica y su peso en la calidad del Programa es que se hace una ponderación del **9,8%** a esta característica.

Se reconoce por el profesorado la importancia para el Programa de que exista un amplio abanico de posibilidades para desarrollar las diferentes actividades de extensión, dado que esto impacta a un Programa que busca su alta calidad. Por esto se le asignó una ponderación de **8,2%** a la característica 23: **Extensión**.

Se considera que, para el desarrollo con calidad de las áreas de trabajo en el Programa, se debe contar con acceso a las principales fuentes bibliográficas para estudiantes y profesores. Estas deben ser adecuadas, actualizadas y pertinentes. También se debe contar con posibilidad de adquisición de material bibliográfico cuando lo requiera alguien de la comunidad académica. La importancia de este acceso es lo que se valoró como relevante en la característica 24: **Recursos bibliográficos**, otorgándole una ponderación **8,7%** del total de este Factor.

Para la ejecución de un Programa de excelencia se requieren plataformas tecnológicas integrales, las cuales son fundamentales tanto para el ejercicio docente, como para el aprendizaje y el practicante. Igualmente se reconocen como fundamentales los servicios de comunicación disponibles en la Universidad, en la Facultad y en el Programa. Por esto la característica 25:

Recursos informáticos y de comunicación, es ponderada con un **8,7%** por su impacto en la calidad de este Factor.

El eje central de la valoración de excelencia de la característica 26: **Recursos de apoyo docente**, es el acceso a laboratorios con una buena base tecnológica, así como al acceso de información pertinente y actualizada para la docencia. En segundo lugar, se encuentran todos los recursos a los que tienen acceso el docente y los estudiantes para mejorar las experiencias académicas en el aula. Por lo que esta característica se ponderó con un **8,4%**.

2.2.4.5. Factor 5: Visibilidad Nacional e Internacional (8%)

Como lo plantea el CNA, 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 **8,0%** a este Factor 5.

Las políticas institucionales, de la Facultad y del Programa incentivan la relación y referenciación de éste con sus pares nacionales e internacionales para el logro de la excelencia de sus procesos. Esto se logra a través cooperaciones interinstitucionales, realización de proyectos conjuntos, la participación en eventos académicos y científicos relacionados con la electrónica y en general, la inevitable interacción posibilitada por la globalización del conocimiento y la producción intelectual. Es por esto que la característica 27: **Inserción del Programa en contextos académicos nacionales e internacionales**, recibe una ponderación del **50,4%** en su impacto en este Factor de Visibilidad, con miras a la excelencia del Programa.

De la característica 28: **Relaciones externas de profesores y estudiantes**, se nominan necesariamente las relaciones externas del profesorado y los estudiantes con el entorno académico y profesional a nivel global, como precursores de la excelencia académica de la comunidad a la que pertenecen. Esto se evidencia con la participación de estudiantes y profesores del Programa en actividades de otras comunidades en el mundo, a través de pasantías, dobles titulaciones, participación en eventos académicos y en general en actividades de cooperación académica y profesional. Por su peso en la calidad del Programa, se pondera con **49,6%** a esta característica dentro de este Factor de Visibilidad.

2.2.4.6. 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 2006-2016, como el eje y el propósito más importante, por el cual se busca su 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 y el impacto que este Factor tiene en la calidad del Programa es que se le asigna una ponderación de **15%**.

Según el Estatuto General de la Universidad, el eje de las actividades misionales es la investigación como método válido para enfrentar los nuevos y desconocidos retos de un profesional. Igualmente busca en la creación artística el fomento de otra de las dimensiones que deben ser incentivados en los egresados, como parte de aquellas inherentes al desempeño profesional de excelencia. La fortaleza institucional en la creación y mantenimiento de semilleros tanto de investigación, como de diferentes áreas de las artes, abiertos a toda la comunidad; el fomento a la participación en eventos académicos, científicos y artísticos en general; así como la integración con la empresa y el estado, son elementos considerados como precursores de la alta calidad de un Programa Académico. Por esto a la característica 29: **Formación para la investigación y la creación artística**, se le asigna el **50,4%** dentro de este Factor 6.

El **compromiso con la investigación** de alta calidad se puede evidenciar a través de las estrategias institucionales para lograr lo mejor de sus integrantes, mediante la existencia de oportunidades y políticas que incentivan la producción académica, así como aquellas relacionadas con la vinculación de los mejores profesionales disponibles en el mercado laboral. Por ello se estima importante el propiciar la interacción permanente con la comunidad académica, a través de proyectos, asociaciones y la participación en eventos; todo ello con apoyo normativo y financiero, en algunos casos, por parte de la Institución y el Programa Académico, y en el marco de la búsqueda de la excelencia. De igual manera, en este compromiso también se considera el fomento de la creación artística y cultural. Por esto a la característica 30 se le asigna una ponderación de **49,6%**, dentro del total de este Factor en su contribución a la calidad del Programa.

2.2.4.7 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, dado que 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. En su aporte a la calidad del Programa se pondera con **5%**, ya que éste es fundamentalmente un Factor del resorte institucional, y su desarrollo está acorde a las políticas de calidad del CNA.

En la Tabla 6 puede verse que, para la Autoevaluación del Programa, la Permanencia y retención estudiantil pesaron más, que las políticas, programas y servicios de bienestar universitario. A continuación, se indican las razones.

El Programa está amparado por **políticas, Servicios y programas de bienestar** impulsadas continuamente por la Institución, la Facultad y el Departamento. Se favorece el desarrollo humano, se promueve el reconocimiento a la diversidad, y se estudian continuamente las causas asociadas a la vulnerabilidad de sus integrantes para intervenirlas donde sea posible.

Se reconoce esta dinámica como un elemento esencial para el desarrollo de un Programa de calidad. Es por esto por lo que la característica 31 se pondera con **48,8%**.

Los motivos que favorecen la **Permanencia y retención estudiantil** son un tema de continuo estudio por parte de la Institución. Se reconoce en la dirección institucional el impulso que se ha dado a estudios y programas para mantener la deserción lo más baja posible; no obstante, también se entiende que varios de los factores que propician dicha deserción son inherentes al sistema, y que sólo es posible intervenir aquellos que inciden directamente con la calidad del Programa, tales como técnicas de estudio, auto-gestión, auxilios alimentarios, entre otros. Debido a esto la característica 32 se ponderó con **51,2%**.

2.2.4.8. Factor 8: Organización, Administración y Gestión (5%)

Para garantizar el funcionamiento de un Programa Académico de alta calidad, es necesario disponer de una estructura organizacional que defina funciones y asigne responsabilidades, permitiendo integrar las actividades de docencia, investigación y extensión, que garanticen la estabilidad y la continuidad de los planes y proyectos del Programa y que sean acordes con su complejidad y la de los 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, pero reconoce su importancia, se le asigna a este Factor una ponderación de **5%**.

En la Tabla 6 se puede observar las ponderaciones de las características que componen este Factor 8. Puede verse que en su orden se dio mayor peso a la característica 35 sobre la 34, y ésta a su vez sobre la 33. Esto significa que es más determinante la dirección del Programa sobre las demás. A continuación, la respectiva argumentación.

La universidad tiene ampliamente reglamentada la tarea administrativa de sus dependencias, se cuenta con sistemas de seguimiento a la gestión, que propician la trazabilidad de los procesos administrativos. Se reconoce que deben hacerse esfuerzos importantes para mejorar los tiempos de respuesta. Por esto la característica 33: **Organización, administración y gestión del Programa**, tiene una ponderación de **32,1%** debido a su impacto en la calidad de éste.

Es importante el esfuerzo institucional y de las directivas del Programa para mantener **los sistemas de comunicación e información** lo mejor posibles, en el marco entendible de las dinámicas restrictivas de una institución pública en la que la formalidad de sus procesos precede su implementación, y se hace reconocimiento de su impacto en la excelencia de un Programa Académico. Por esto la característica 33 se le da una ponderación del **33,3%** de este Factor 8.

La gestión de un Programa incluye la administración de las oportunidades y las restricciones. Muchas veces las expectativas sobre la gestión académica son mayores a las posibilidades de la gestión. Las decisiones normalmente impactan diferentes dimensiones institucionales por lo que es difícil establecer un punto óptimo para su ejercicio. En general se valora el impacto

del ámbito administrativo para lograr que un Programa sea de alta calidad, es por esto que a la característica 35: **Dirección del Programa**, se le asigna una ponderación del **34,6%**.

2.2.4.9 Factor 9: Impacto de los Egresados en el Medio (7%)

Un egresado de alta calidad es el producto de los procesos educativos, refleja en sí mismo el impacto del Programa en el medio profesional. 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 pertinentes los Programas. Por estas razones a este Factor 9 se le asigna una ponderación de **7%**.

En la Tabla 6 se puede observar que la característica relacionada con el seguimiento a egresados supera en valoración a su impacto. A continuación, se argumenta el porqué de estas valoraciones de cara a la Autoevaluación.

El **seguimiento de los egresados** no es una labor fácil para las instituciones, pero es muy valioso a la hora de evaluar las dinámicas que hacen que un Programa sea de excelencia. Se reconoce de la Institución y la dirección del Programa las campañas para mantener actualizados los datos de sus egresados, de tal forma que puedan ser ubicados para vincularlos a actividades, consultar su situación, el estado de su entorno laboral, entre otras. De cara al perfil del egresado y su peso en la calidad del Programa se ponderó con **50,3%** la característica 36.

Conocer el **impacto de los egresados en el medio laboral y académico** tiene las mismas consideraciones de la característica anterior. Normalmente los integrantes del Programa se retroalimentan esencialmente por su contacto con egresados conocidos, y eventualmente por las estadísticas institucionales. Se reconoce la importancia de conocer ese impacto al momento de hacer ajustes al perfil profesional del egresado, no obstante, sigue siendo preponderante al factor, el seguimiento de los egresados. Por esto la ponderación de la característica 37 es del **49,7%**.

2.2.4.10. 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 ser este un factor institucional y donde un Programa Académico tiene poca injerencia, a este Factor se le asigna una ponderación de **5%**.

En la Tabla 6 puede verse que la característica 40, aquella relacionada con la administración de los recursos, tiene preponderancia sobre los recursos físico y el presupuesto del Programa. A continuación, se expone la argumentación para ello.

Los **recursos físicos** en Ciudad Universitaria son importantes para la calidad del Programa. La asignación de estos presenta dificultades debido a su gran demanda, en razón esencialmente de la ampliación de cobertura exigida por la administración central, pero se reconoce su impacto para el desarrollo de un Programa de alta calidad. Por el impacto de las actividades de movilidad, uso de espacios académicos y el acceso a necesidades diarias de los integrantes de la comunidad para el desarrollo de un Programa de excelencia, se le otorgó la ponderación del **33,3%** a la característica 38.

El **presupuesto del Programa** depende directamente de las políticas y asignaciones realizadas por la administración central. El Programa tiene acceso a recursos extras remanentes de la actividad de extensión de sus profesores. Aunque el potencial es grande, no siempre es posible materializar propuestas útiles a las necesidades presupuestales del Programa, pero sí para la proyección misional de éste. Existen alternativas institucionales para impulsar proyectos que concursan con las de todos los programas de la Institución, los cuales son avalados frecuentemente por el estado de urgencia manifiesta, y tienen impacto en la alta calidad de un Programa. Es por todo esto que la característica 39 recibe una ponderación del **32,9%**.

Dada la estructura administrativa de la universidad, la **Administración de los recursos** son centralizados. De todas formas, existe una vía para obtener recursos desde los planes de desarrollo por facultades, los cuales se construyen a partir de los planes de acción de los Programas. Dada la característica de ser un Programa adscrito a una universidad pública, existen controles exhaustivos orientados al debido uso de los recursos. Es por esto que la característica 40 tiene una ponderación de **33,8%** dentro de este Factor, en su relación con la calidad del Programa Académico. (Ver Anexo E: Hoja de ponderación y calificación).

2.3. Información primaria y secundaria utilizada en la construcción de aspectos que conforman las características.

Información primaria

De la forma en que está estipulado en los lineamientos del CNA, se atendieron a fuentes documentales, estadísticas y de percepción para dar cuenta de los aspectos a evaluar en cada una de las características pertenecientes a cada uno de los factores mencionados.

Las fuentes documentales fueron tomadas de la propia institución, en su gran mayoría, en documentos externos referentes a la comunidad relacionada con el Programa, y aquellos que tuvieran que ver con temas específicos, tales como las políticas de educación superior nacional, programas y proyectos nacionales e internacionales, así como estudio de tendencias, entre otros.

Para el levantamiento de la información estadística se tomó como referencia sólo aquellos datos que correspondieran a fuentes institucionales y externas debidamente acreditadas. En

el caso de las encuestas se tomó el modelo, y los formatos estipulados para todas ellas, por la Vicerrectoría de Docencia moduladas a la necesidad del Programa, propuestas y socializadas en el Comité de Autoevaluación. Las encuestas se aplicaron de manera virtual con el impulso del jefe del Programa en los momentos que se requería. Una muestra de las encuestas empleadas para todas las audiencias puede consultarse en el Anexo F: Encuestas, así como sus resultados.

Los profesores fueron consultados directamente mediante encuestas realizadas en salas de cómputo, previamente ambientadas y socializadas en reunión de profesores del Departamento. Se realizaron dos momentos, uno para la ponderación de las características y otro para la respuesta a la encuesta.

A los estudiantes, egresados y empleadores se les realizó inicialmente una encuesta para cada audiencia, por medio virtual. Se acompañó con un correo electrónico de presentación y motivación, seguido de tres correos adicionales de recordación en el período otorgado para la realización de la encuesta, esto es, un mes. Adicionalmente se realizaron campañas de socialización por medios como Facebook e Instagram, así como la visita a salones de clases invitando a realizar la encuesta. Para el personal administrativo se realizó una selección calificada de encuestados los cuales fueron invitados a llenar la encuesta por medio virtual. En general, el procedimiento fue satisfactorio. En la Tabla 7 se presenta en inventario de instrumentos, y su cantidad, aplicado a las diferentes audiencias.

Tabla 7: Tamaño de las muestras

Actores	Población total**	Tamaño de la muestra*	N° de encuestas diligenciadas	Equivalente en %
Estudiantes	541	180	245	136,11%
Profesores	59	48	45	93,75%
Egresados	1834	235	245	104,26%
Directivos	9	8	7	87,50%
Empleadores	79***	61	26	42,62%
Administrativos	18	16	16	100,00%

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

**Población estimada a 2018-1, cuando se realizaron las encuestas. No todos los profesores de cátedra estaban activos al momento de realizar esta encuesta.

***LA muestra sale del número de encuestas enviadas a los empleadores que teníamos en las bases de datos

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 estas fuentes son:

- Normativas tales como los Estatutos General, Profesorial, 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, PEP, 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: Políticas y leyes nacionales e internacionales, normas de organizaciones internacionales como la ITU, especificaciones técnicas y referentes curriculares internacionales.

2.4. 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.

En el proceso de calificación se consideró la propuesta para la acreditación institucional, los referentes propuestos por la Vicerrectoría de Docencia, el Comité de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad de Ingeniería, y el Comité de acreditación del Programa.

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, y contenidos de los cuadros maestros, se hizo un análisis e interpretación de los datos, considerando la información depositada en el PEP del Programa y la información adicional disponible. Esto se realizó para cada factor, característica e indicador de calidad, de manera que luego la Comisión de Autoevaluación 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 constituyen el insumo fundamental para la formulación del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento del Programa.

Para calificar los indicadores documentales se tuvieron en cuenta los criterios de 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 uno (1) al cinco (5). La escala de calificación propuesta por la Universidad se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8: 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

Crterios 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 79% y 60% son oportunidades (O) pues su cumplimiento es aceptable y permiten la implementación de acciones de mejoras para convertirlas en fortalezas (F). Esta clasificación se resume en la Tabla 9.

Tabla 9: 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

2.5. Proceso de socialización de resultados

Desde el inicio del proceso se consideró la socialización de su realización y resultados como determinante para la autoevaluación. Entendiendo que la recolección de la información, la creación de estadísticas, la aplicación de las encuestas y en general la participación, requerían de motivación continua, desde el principio hasta el final. Es por esto que se utilizaron las redes sociales para hacer difusión del proceso, invitando a participar, enviando resultados parciales de la autoevaluación, y canalizando la retroalimentación a través de estos medios, sin dejar de lado el contacto directo con las audiencias. Al final se presentarán los resultados de la autoevaluación a toda la comunidad.

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

3.1. Cumplimiento del Plan de Mantenimiento y Mejoramiento

A continuación, se presentan las recomendaciones realizadas por el CNA en la última acreditación del Programa de Ingeniería Electrónica recibida en el 2015 (Resolución 20143 del 11 de diciembre de 2015 del Ministerio de Educación). Igualmente se describen las actividades de mejoramiento implementadas por el Programa en la búsqueda de satisfacer dichas recomendaciones.

1. Recomendación: *“Es prioritario prestar más atención a los procesos curriculares en beneficio de la formación de los estudiantes acorde con la normatividad vigente. Es necesario la adopción completa del sistema de créditos definido por el Ministerio de Educación Nacional, como elemento necesario para la consolidación del Documento Rector, del PEP y del desarrollo del plan de estudios. Se requiere revisar la asignación de créditos de las diferentes asignaturas del plan curricular, pues existe un alto número de éstas, con crédito cero, incluyendo el trabajo de grado. Se recomienda revisar el muy elevado número de créditos.”*

Mejoramiento llevado a cabo:

Se adoptó el sistema de créditos del Ministerio de Educación Nacional a través de una modificación al registro calificado, la cual fue aprobado por el MEN en la Resolución 15477 del 4 de agosto de 2017 (Anexo G). Con base en esta modificación, se redujo el número de créditos de la carrera y se le asignaron créditos a aquellos cursos que figuraban con cero créditos. Desde el programa éramos conscientes que más allá de la resolución del ministerio, y la recomendación de los evaluadores, que el plan de estudios tenía un problema que era necesario corregir. No era razonable que el trabajo de grado no tuviera créditos. Además, la creciente importancia del inglés requería que se formalizara dentro del plan de estudios estos requerimientos. Finalmente, era claro que el programa tenía muchos créditos. Se trabajó con el plan de estudios, teniendo como referencia la resolución del ministerio, la experiencia de otros programas de la facultad y las observaciones de los profesores encargados de cada curso, para ajustar a la realidad los créditos. Fue así como se logró que pasáramos de 200 créditos a 175 los cuales incluían inglés y trabajo de grado con un número de créditos adecuados.

2. Recomendación: *“Continuar incrementando el número de profesores de tiempo completo con formación doctoral, disminuyendo a la vez el alto número de catedráticos, (33 actualmente), con el fin de atender adecuadamente las funciones de docencia, investigación y extensión.”*

Mejoramiento llevado a cabo:

Avanzar en esta recomendación no depende únicamente del Programa, debido a que la planta profesoral viene determinada por el presupuesto de la Universidad que a su vez la determina el presupuesto de la Nación, lo cual hace casi imposible aumentar el

número de profesores de planta para reducir los profesores de cátedra. En comparación con la última acreditación, el número de profesores de tiempo completo es el mismo, sin embargo, tres de esas 27 plazas que antes eran ocupadas por profesores ocasionales (contrato a término fijo) ahora son ocupadas por profesores de planta (contrato indefinido), seleccionados a través de un Concurso Público de Méritos¹⁴, todos ellos con formación doctoral y experiencia docente e investigativa. Fue así como, después de un extenso debate al interior de los programas del departamento, el comité de currículo decidió que era prioritario fortalecer las áreas de básica electrónica, comunicaciones digitales y comunicaciones ópticas. Al desglosar el trabajo de los profesores de cátedra en la formación de los estudiantes, podemos ver que estos tienen roles importantes, principalmente en los laboratorios y en algunos cursos técnicos, donde complementan el trabajo de los profesores de planta, no obstante, no son los responsables de la formación fundamental de los estudiantes. En los últimos años, el departamento ha procurado que los profesores de cátedra, que en su mayoría se les asigna grupos de laboratorio, sean estudiantes de nuestros programas de maestría y doctorado, así como egresados del sector empresarial de la electrónica que pueden hacer valiosos aportes en cursos electivos de final de carrera

3. Recomendación: *“Buscar equilibrio en el tiempo laboral de los profesores para que estos puedan atender adecuadamente las funciones misionales del Programa. Actualmente el 87,5% del tiempo es dedicado a docencia, 7,5% a investigación, 1,5% a extensión y el 3,4% a administración.”*

Mejoramiento llevado a cabo:

Se ha analizado profundamente este problema y hemos llegado a la conclusión de que, si bien podíamos mejorar en la cantidad de proyectos de extensión, el desequilibrio no es tan grande. El desequilibrio parte de la dificultad de analizar correctamente los planes de trabajo de los profesores (que es de donde sale la información de los porcentajes dedicados a cada actividad). El primer problema es que muchas veces las asesorías a los trabajos de grado (modalidad práctica empresarial) se clasifican como docencia, cuando debía ser clasificado como extensión. Segundo en algunos casos, proyectos de extensión, se han presentado como proyectos de investigación, ya que incluso para las empresas, es importante presentarlos como proyectos de investigación. Tercero, algunas actividades de investigación eran presentadas como docencia, por ejemplo, la asesoría a estudiantes de doctorado en sus proyectos de investigación. La consecuencia de lo anterior es que pareciera que los profesores no realizan casi trabajo de investigación y extensión, cuando en realidad sí lo estamos haciendo. En los cuadros maestros (Anexo K) se puede ver que el número de publicaciones en estos últimos cinco (5) años es similar al de la acreditación anterior (alrededor de 170), y el número de proyectos o actividades de extensión es mucho mayor, pasando de 38 a cerca de 260. Por eso consideramos que este aspecto se ha mejorado significativamente, además de tener un problema de medición en la anterior acreditación.

4. Recomendación: *“Seguir apoyando las actividades investigativas de los profesores para que aumenten su producción académica y su visibilidad a través de las publicaciones de artículos en revistas indexadas de alto impacto, libros, capítulos de libros, material docente, patentes, innovaciones tecnológicas, entre otras.”*

Mejoramiento llevado a cabo:

El departamento da todo el apoyo posible a los profesores para que realicen labores de investigación. En los Cuadros Maestros (Anexo K) en la sección de investigación, se puede ver que los grupos del programa cuentan con 170 publicaciones, lo que nos da unas 10 publicaciones por profesor vinculado con doctorado. Hay que tener en cuenta que entre los profesores vinculados con doctorado hay tres (3) de muy reciente vinculación y otros han estado en comisiones administrativas más de un (1) año en este período. Esto nos muestra que la productividad de los profesores del programa es al menos dos (2) publicaciones anuales. Sabemos que no es un número muy grande, pero esto muestra que el departamento, y la Universidad en general, siguen apoyando activamente las labores de investigación de los profesores del programa.

5. Recomendación: *“Desarrollar una estrategia continua de reposición, actualización y mantenimiento de los diferentes laboratorios y la infraestructura computacional del Programa.”*

Mejoramiento llevado a cabo:

A partir del año 2006, se inició una renovación de los laboratorios, tanto en la parte física, como en la dotación de equipos. En la última acreditación se reportaron las mejoras en los laboratorios de Telecomunicaciones y Automatización y Control. Desde el año 2015, se han desarrollado las siguientes acciones de mejora en laboratorios:

- a. **Laboratorio de Electrónica Digital (LED):** se hizo una gran reforma física en la que se pasó de dos salas de docencia con capacidad para 16 estudiantes cada una, a tener una sala adicional para trabajo libre de los estudiantes, una oficina de administración del laboratorio y renovación total del mobiliario, así como tableros y proyectores (2016 - Ver anexo H). Además, las dos salas de docencia cuentan con computadores nuevos (2018), una de dichas salas con equipos tipo *Workstation* de altas prestaciones para los cursos que lo requieren.
- b. **Laboratorio de Electrónica Básica:** Se ha logrado la aprobación y financiación de una reforma locativa para crear más puestos de trabajo para los estudiantes. Esta renovación terminó en junio de 2019 (Ver anexo H).
- c. **Laboratorio de Electrónica Industrial:** En este laboratorio se hicieron significativas mejoras en las que se renovó todo el mobiliario, así como los computadores y algunos equipos especializados (Ver anexo H).
- d. **Salas de computadores:** Se compraron computadores nuevos para todas las salas de computadores de la Facultad, incluidas aquellas en las que se desarrollan los cursos de programación asociados a nuestro plan de estudios y algunos cursos electivos. (Ver anexo H).

6. **Recomendación:** “Continuar fortaleciendo el seguimiento e interacción con los egresados del Programa.”

Mejoramiento llevado a cabo:

La interacción con los egresados se ha venido fortaleciendo con múltiples acciones, entre las cuales podemos resaltar:

- a. Aprovechar la celebración de los **50 años** del Programa, para realizar un foro con egresados, al cual asistieron más de 200 personas entre estudiantes, egresados y profesores.
- b. La importancia de los egresados en la Facultad ha venido creciendo, y por lo tanto el Centro de Extensión Académica (CESET) creó la unidad de egresados de la Facultad (), la cual *“fomenta su vinculación con la Facultad, para que aporte y participe en las diferentes estrategias y órganos colegiados, consolidando el sentido de pertenencia y compromiso social, a través de su contribución personal y profesional en el desarrollo económico, social, cultural y político del Departamento y del País.”*
- c. El Comité de Carrera de Ingeniería Electrónica ha logrado la asistencia de un representante de los egresados a la mayoría de las reuniones del Comité.
- d. El jefe de Departamento se ha vinculado a la Asociación de Egresados del Programa como miembro de la junta directiva, y asiste una vez al mes a las reuniones.
- e. Se han hecho visitas y reuniones de trabajo con egresados empresarios para obtener retroalimentación de asuntos curriculares tales como la creación de cursos nuevos para el plan de estudios.

La Tabla 10 ilustra el cumplimiento del plan de mejoramiento presentado en la anterior acreditación.

Tabla 10: Cumplimiento del Plan de Mejoramiento y Mantenimiento

Misión y Proyecto Educativo de Programa		
	Acciones de Mejoramiento	Cumplimiento y estado actual
1	Durante la actualización del Documento rector y generación de un documento específico para el PEP, discutir cada 15 días (en reunión de profesores) los avances en el análisis y actualización.	Durante dos (2) años (2013 y 2015) trabajó una comisión de estudio del Documento Rector. Esta comisión, presentó a finales del 2017, la actualización de dicho documento, la cual fue puesta a consideración del Comité de Carrera del Programa y de la reunión de profesores de este. Igualmente se elaboró el documento PEP por parte de la comisión. Actualmente estos documentos están en proceso de aprobación.
2	Estudio anual de la pertinencia del PEP.	Como se menciona en la primera fila de la tabla, se realizó un esfuerzo continuado de estudio del documento rector para terminar generando el PEP.

3	Verificación de la validez del Documento Rector actual con la situación del Programa.	Como se mencionó en la primera fila de la tabla, se han ido actualizando el Documento Rector y el PEP.
4	Actualizar el Documento Rector y construir un documento específico para el PEP.	Se cumplió con esta actividad (ver Anexo B).
5	Reunión semestral con estudiantes del Programa para divulgar el PEP.	El PEP está publicado en la página del Departamento (http://electronica.udea.edu.co) y en las reuniones de inducción de los estudiantes de primer semestre, se les presenta la página del Programa donde se encuentra un vínculo a este documento.
6	Crear un link de acceso al PEP en la página web del Programa.	Se creó el vínculo a todos los documentos legales: registro calificado, registro de acreditación, documento de autoevaluación, documento Rector, PEP en (http://electronica.udea.edu.co).
Profesores		
	Acciones de Mejoramiento	Cumplimiento y estado actual
7	Informar a los docentes recién vinculados los estímulos que da la Universidad por la producción que cada profesor realiza.	Todos los profesores recién vinculados tienen que realizar un curso de inducción con Vicerrectoría de Docencia (Vivamos la Universidad, ver Anexo I) donde se les presenta esta información, además de la correspondiente al escalafón docente. Consideramos que todos los profesores están bien informados al respecto.
8	Informar al profesor el procedimiento para solicitar los estímulos.	Todos los profesores recién vinculados tienen que realizar un curso de inducción Vivamos la Universidad (ver Anexo I) donde se les presenta esta información. Se les indica que los procedimientos los pueden consultar en la oficina de asuntos docentes de la Vicerrectoría de Docencia. Consideramos que todos los profesores están bien informados al respecto.
9	Crear una base de datos donde se almacene cada semestre la información de los profesores.	La información de los profesores está en la página del Programa (http://electronica.udea.edu.co). Y la facultad tiene el sistema HOVI para los docentes de cátedra.
10	Solicitar a los profesores, al final de cada semestre, que informen acerca de los premios y/o reconocimientos que han recibido.	Se empezó a publicar esta información en la página del Programa en la pestaña de Investigación (http://electronica.udea.edu.co).
11	Actualizar y divulgar semestralmente la base de datos.	La información de los profesores es actualizada semestralmente en la página del Programa (http://electronica.udea.edu.co).
Procesos Académicos		
	Acciones de Mejoramiento	Cumplimiento y estado actual
12	Análisis y seguimiento de las acciones propuestas en el Plan de Mejoras.	Esta acción se ha llevado a cabo en varias fases. Se dio prioridad a los aspectos relacionados con el Documento rector y el PEP. Como se puede ver en este cuadro, se ha trabajado en todos los aspectos del plan de mejoras.

13	Análisis regular de los indicadores del Programa para identificar posibles debilidades y proponer planes de acción.	<p>El Comité de Carrera hace un seguimiento constante a las posibles debilidades del Programa para tomar acciones correctivas, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se identificó que los asesores de las Prácticas Académicas eran en su mayoría profesores de cátedra, por lo que se convocó a los profesores de tiempo completo a participar más en esta actividad de formación. Con esto se ha logrado mejorar los proyectos de práctica académica de los estudiantes, con la asesoría de los profesores vinculados. • También se detectó una baja calidad en la presentación de las propuestas de Práctica Académica, por lo que se creó un documento de lineamientos para profesores y estudiantes, se hizo más estricto el proceso de avales por parte del Comité y se decidió incluir un módulo de este tema en el curso de Seminario de Ingeniería Electrónica. • Se detectaron algunas fallas en prerrequisitos que requirieron ajustes al plan de estudios. • Se detectó la obsolescencia y redundancia del curso de Máquinas Eléctricas por lo que se cambiará por un curso de Diseño Electrónico que iniciará en 2019 a cargo de uno de los nuevos profesores de planta vinculados. • Se ha hecho un seguimiento personalizado (por parte del Comité de permanencia) de los estudiantes con bajo rendimiento académico para identificar sus problemas y ayudarlos a recuperarse cuando sea posible.
14	Establecer las acciones detalladas para realizar y para cumplir el Plan de Mejoras.	Esto se encuentra en el Plan Estratégico del programa, ver Anexo J.
15	Diseñar una estrategia de seguimiento de las acciones.	Esta estrategia ha estado a cargo del jefe del Departamento, quien ha delegado en varios profesores las tareas del plan de mejoramiento Y el seguimiento es responsable el Comité de Departamento.
16	Diseñar y aplicar una estrategia de autoevaluación continua.	Se realizó una propuesta de autoevaluación continua. Sin embargo, en el último Documento Rector de la Facultad (Anexo C), se hizo una propuesta en este sentido, que abarca a toda la Facultad. El Programa ha acogido esta propuesta dada su idoneidad.
17	Presentar proyectos ante la Vicerrectoría de Docencia para compra de equipos y mejora de infraestructura física de los laboratorios.	Por iniciativa directa del Departamento, se ha logrado actualizar la infraestructura y algunos equipos de tres (3) laboratorios: Electrónica Industrial, Electrónica Digital y Básicos de Ingeniería electrónica. Los computadores de las salas de cómputo, y las aulas de clase fueron renovados en el 2017 por la Facultad de Ingeniería (Ver Anexo H).
18	Proponer un proyecto, para presentar a la Vicerrectoría Administrativa, para la adecuación de los laboratorios de acuerdo con estas normas.	Se han presentado ante dicha Vicerrectoría, dos proyectos para adecuación de los laboratorios de Electrónica Digital y Básicos de Ingeniería electrónica, obteniendo recursos por cerca de 300 millones de pesos (Ver Anexo H).

19	Crear una base de datos de egresados y mantenerla actualizada.	El seguimiento a los egresados lo está realizando la Unidad de Egresados de la Facultad, como parte del CESET (http://ceset.udea.edu.co/nuestros-servicios/egresados/). El Comité de Departamento está construyendo una base de datos llamada “amigos del departamento”, formada por egresados y personas externas que tienen interés real y disponibilidad para contribuir a los procesos del Departamento.
20	Fortalecer las relaciones con INELDUA, y generar estrategias de trabajo conjunto.	Se retomaron las relaciones con INELDUA. El jefe de departamento es ahora miembro de la junta directiva.
21	Acceder cada año a la información del Observatorio Laboral para identificar los elementos de análisis de la pertinencia del Programa	Como parte de la creación del PEP, se ha realizado esta acción.
22	Enviar un boletín electrónico mensual, informando las actividades más relevantes del Programa.	Se están usando las redes sociales virtuales para mantener informada a la comunidad, especialmente a los estudiantes de las actividades más relevantes del Programa. Para esta tarea se utiliza también Ingeniemos, que es el medio oficial de comunicación de la Facultad para difundir sus actividades.
23	Invitar a los egresados para que actualicen los datos, de ser necesario.	Esta labor la está realizando la Facultad a través de la unidad de egresados (http://ceset.udea.edu.co/nuestros-servicios/egresados/).
24	Actualizar la base de datos de los egresados.	Esta labor la está realizando la Facultad (http://ceset.udea.edu.co/nuestros-servicios/egresados/).
25	Semestralmente, generar un documento donde se informe las necesidades del entorno y se hagan propuestas para mejorar las debilidades encontradas.	Esta tarea no se ha realizado, ya que los esfuerzos se han enfocado en actualizar el Documento rector y en la creación del PEP.

3.2. Hechos relevantes

- Celebración de los 50 años de creación del Programa, que incluyeron tres (3) eventos:
 - Se realizó un foro con egresados, al cual asistieron más de 200 personas entre estudiantes, egresados y profesores.
 - En el marco del evento ColCom 2018 (*IEEE Colombian Conference on Communications and Computing*) el evento inaugural consistió en una serie de conferencias y fue un foro que hacían parte de la celebración de los 50 años, y fue abierto a toda la comunidad académica. A este evento asistieron unas 200 personas.
 - En diciembre del 2018 se realizó un homenaje a personal relacionado con el programa: jubilados, profesores y empleados, al evento asistieron alrededor de 150 personas.

- En el 2015 la empresa Gestión y Conocimiento S.A.S., con la participación de todo el profesorado, construyó un plan estratégico (Ver Anexo J), en el que se definieron nueve temas importantes para trabajar. Uno de ellos, el que permitiría una coordinación efectiva de los programas consistió en la creación de un Comité de Departamento. Hasta ese momento, cada Programa contaba con un Comité de Carrera, pero la coordinación entre los programas quedaba solamente en manos del jefe del Departamento, y por lo tanto se creaban algunos conflictos difíciles de manejar. La creación del Comité de Departamento está ayudando a mejorar la coordinación de los Programas. Entre los logros de este Comité tenemos:
 - Coordinar los procesos de selección de profesores que lleva a cabo el Departamento, teniendo en cuenta las necesidades de los dos Programas.
 - Coordinar las actividades de los profesores para llevar a cabo el plan estratégico.
 - En particular se ha trabajado en los temas de Laboratorios, Comité Estratégico, Virtualidad y Regiones, y permanencia estudiantil.
- Se consiguió que la Universidad asignara una plaza de técnico para el Laboratorio de Electrónica Digital. Antes, eran estudiantes monitores los que abrían el laboratorio y hacían el préstamo de equipos. Con este nuevo técnico, se espera que se mejore el funcionamiento, ya que este tendrá la responsabilidad no sólo de abrir y prestar los equipos, pero también realizar inventarios, y mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo.
- Seis profesores del departamento hacen parte del proyecto de Energía Sostenible de Colombia Científica (Convocatoria 792 de 2017). Esta convocatoria de COLCIENCIAS seleccionó cuatro (4) proyectos a nivel nacional, con financiación de 18.000 millones de pesos cada uno.
- Dos de los tres grupos de investigación del Departamento se han mantenido en Categoría A1 de COLCIENCIAS, lo que muestra la madurez y el dinamismo de los grupos de investigación del Departamento.
- El grupo de investigación SISTEMIC ha logrado ganar y recibir apoyo económico de las tres últimas convocatorias de Sostenibilidad del CODI¹⁵. El grupo SISTEMIC a través de la relación que tiene con el Centro Nacional de Secuenciación Genómica - CNSG- participa en servicios de extensión que realiza dicho centro

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.

Usando como referencia la matriz completa de indicadores, cada indicador está numerado dentro de su característica, pero entre paréntesis aparece el número del indicador global.

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

Tabla 11: Calificación del Factor 1

1. MISIÓN, VISIÓN Y PROYECTOS INSTITUCIONAL Y DEL PROGRAMA					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
1. Misión, Visión y Proyecto Institucional	30,00	94,00	4,70	Alto Grado	FORTALEZA
2. Proyecto Educativo del Programa	35,10	92,00	4,60	Alto Grado	FORTALEZA
3. Relevancia académica y pertinencia social del Programa	34,90	83,14	4,16	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR	5,00	89,51	4,48	Alto Grado	FORTALEZA

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

1. (1) Apropiación de la visión y la misión institucional por parte de la comunidad académica del Programa.

Los resultados de las encuestas muestran que todos los entes se sienten identificados y comparten tanto la misión como la visión institucional (Ver Tabla 12 y Tabla 13), todos se identifican en más de 4,1 en promedio. Esto redundo en el gran sentido de pertenencia de los entes para con la Universidad. Estos resultados nos permiten evaluar este indicador con **4,5**.

Tabla 12. Grado de identificación de la comunidad académica con la misión institucional. Se presenta el porcentaje de encuestados que respondió en cada característica.

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)	Administradores (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8	0	0	0
Bajo (2,0)	1,2	0	0	0
Medio (3,0)	13,2	0	0	6,3
Alto (4,0)	53,3	29,5	42,9	43,8
Muy Alto (5,0)	31,4	70,5	57,1	50
	Valoración promedio			

	Estudiantes	Profesores	Directivos	Administradores
	4,1	4,7	4,6	4,4

Se presenta el porcentaje de encuestados que respondió en cada característica.

Tabla 13: Grado de identificación de la comunidad académica con la visión institucional. Se presenta el porcentaje de encuestados que respondió en cada característica. El porcentaje de encuestados que respondió en cada característica

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)	Administradores (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8	0	0	0
Bajo (2,0)	1,7	0	0	0
Medio (3,0)	12,4	9,1	0	0
Alto (4,0)	45,9	34,1	42,9	43,8
Muy Alto (5,0)	39,3	56,8	57,1	56,3
	Valoración promedio			
	Estudiantes	Profesores	Directivos	Administradores
	4,2	4,5	4,6	4,6

2. (2) Correspondencia entre la visión y la misión institucional y los objetivos del Programa Académico.

Los objetivos del Programa son: *“Formar exitosos profesionales que sean útiles para la sociedad con responsabilidad ética, profesional y ambiental, a través del desarrollo de pensamiento sistémico y crítico en el análisis de su entorno”*.

Por su parte un resumen de la misión de la Universidad expresa: *“Somos una universidad pública que en ejercicio pleno de su autonomía se compromete con la formación integral del talento humano, con criterios de excelencia, la generación y difusión del conocimiento en los diversos campos del saber y la preservación y revitalización del patrimonio cultural”*.

Consideramos que para que los egresados sean exitosos profesionales, es necesario que hayan sido formados con criterios de excelencia. Además, para que sea un profesional con responsabilidad ética, profesional y ambiental, y que además también tenga pensamiento sistémico y crítico en el análisis del entorno, es necesario que haya sido formado de manera integral.

La visión de la Universidad es: *“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”*. Los elementos más importantes de esta visión: “excelencia académica, innovación al servicio de la sociedad, y la sostenibilidad”, se encuentran en los objetivos del Programa: la responsabilidad ambiental lleva a pensar en soluciones de sostenibilidad. Por otro lado, “estar al servicio de la sociedad”, se observa en los objetivos del Programa en función de que

preparamos profesionales que sean útiles para la sociedad; y la “excelencia académica” está reflejada en todos los elementos del objetivo, ya que sin esa excelencia no sería posible formar profesionales con todos los elementos propuestos en el objetivo. Por estos motivos evaluamos este indicador en **5.0**.

3. (3) 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 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 y del Profesor de cátedra y ocasional, 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)

Evaluamos este indicador con **5,0**, porque el Proyecto Educativo Institucional, de manera eficaz, orienta las acciones y decisiones del Programa, tanto en la gestión del currículo, como en la docencia y en la investigación que realizan los profesores.

4. (4) 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 un (1) y dos (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 Artículos 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 uno (1), dos (2) y tres (3), participación en becas del Fondo Sapiencia de la Alcaldía de Medellín y EPM para estudiantes de estratos uno (1), dos (2) y tres (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)¹⁶. 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 uno (1), dos (2) y tres (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 uno (1), dos (2) y tres (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 un (1) y dos (2) (4.473) y participación en el sistema de crédito estudiantil de a largo plazo ACCES-ICETEX.

Evaluamos este indicador con **4,5**, por la amplia oferta de servicios que tiene la Universidad para sus estudiantes, a través de Bienestar, con el fin de fortalecer la permanencia; es de destacar el esfuerzo de la Institución para que los estudiantes con dificultades económicas puedan dedicarse a su formación profesional. Es importante mencionar, que algunos estudiantes no logran acceder a estos beneficios o requieren más ayuda de la brindada.

5. (5) 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.

La Universidad 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.

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. También se cuenta con recursos tecnológicos e informáticos necesarios para el cumplimiento de la política, tales como Plataforma de Acceso a la Información para la Población con Deficiencia Visual en una sala especializada de la Biblioteca Central de la Universidad.

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*¹⁷. 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.¹⁸ 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”¹⁹. De esta manera se continúa avanzando institucionalmente en la identificación, eliminación o disminución de barreras

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

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

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

comunicativas, actitudinales y epistémicas asociadas a la diversidad de la población universitaria. 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.

Sin embargo, como se puede ver en la Tabla 14, a la pregunta realizada en encuesta a los estudiantes del Programa, relacionada a la equidad del Examen de Admisión de la Universidad, éstos evalúan en 3,8 esta equidad, pero con una gran varianza, lo que muestra una gran variedad en esta opinión. Por este motivo, consideramos que se debe seguir estructurando la política que se ejecute de manera eficaz, ya que la Universidad hace un gran esfuerzo para reducir las barreras que la población diversa encuentra, pero no se logran resolver todos los problemas. Por ejemplo, las personas con movilidad reducida aún no pueden acceder a todos los bloques de las diferentes sedes de la Universidad. No obstante, se empieza a crear una política para la inclusión de personas víctimas del conflicto, con la exclusión del pago del Examen de Admisión; esto demuestra la búsqueda por alentar a las minorías a hacer parte de la institución. De esta manera, este indicador lo evaluamos con **4,5**.

Tabla 14: Respuesta de los estudiantes sobre su percepción de la equidad en el examen de admisión

	Estudiantes (%)
Muy Bajo (1,0)	2,1
Bajo (2,0)	8,7
Medio (3,0)	21,9
Alto (4,0)	38
Muy Alto (5,0)	29,3
Valoración promedio de Estudiantes	
3,8	

4.1.2. Característica 2: Proyecto educativo del Programa.

1. (6) Existencia de estrategias y mecanismos establecidos para la discusión, actualización y difusión del Proyecto Educativo del Programa.

El Proyecto Educativo del Programa es una construcción permanente del Programa. Hasta hace dos años (2017) no existía el documento, ya que el Programa se regía por un documento interno llamado Documento Rector, este documento fue creado por iniciativa de la Universidad, con el esfuerzo de todos los profesores. Desde la anterior acreditación nos dimos a la tarea de actualizarlo, y para eso se nombraron varias comisiones que discutieron muchos de los aspectos importantes de ese documento (que tiene la mayoría de los elementos del PEP). Sin embargo, en ese proceso nos dimos cuenta de la importancia de crear un PEP, con los lineamientos dados por la Vicerrectoría de Docencia. Se creó un PEP elaborado por miembros de la comisión que estudió la actualización del Documento Rector. En el 2018 se presentó una primera versión completa del PEP, el cual ha sido aprobado por el comité de carrera. Además, el PEP se ha divulgado en reunión de profesores y es público para toda la comunidad en la página del programa. El PEP es un documento dinámico en el sentido de que debe ser revisado constantemente, y por eso su divulgación a través de la página y en la reunión de profesores es una oportunidad para que todos los interesados hagan sus aportes. Consideramos que existen mecanismos adecuados para la actualización y divulgación del PEP del programa, por lo que evaluamos este indicador en **4.5**.

2. (7) Apropiación del Proyecto Educativo del Programa por parte de la comunidad académica del Programa.

Para evaluar este indicador, se les preguntó a los diferentes estamentos el grado de identificación que tenían sobre los aspectos más importantes de Proyecto Educativo del Programa: Perfiles del aspirante y del egresado, objetivos de formación, plan de estudios, y métodos de enseñanza y aprendizaje. Los resultados, Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19, muestran que estudiantes, profesores y directivos tienen una identificación principalmente muy alta con todos los aspectos del PEP. Es importante resaltar que los estudiantes manifiestan solo una identificación de 3,8 y 3,9 con el plan de estudios y con los métodos de enseñanza y aprendizaje, esto indica que este aspecto hay que vigilarlo ya que los estudiantes no se sienten completamente identificados con estos dos aspectos fundamentales del PEP. Esto nos lleva a evaluar en **4,3** este aspecto.

Tabla 15: Grado de identificación con el Perfil del Aspirante.

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	0	0	0
Bajo (2,0)	1,2	0	0
Medio (3,0)	5,8	0	14,3
Alto (4,0)	50,8	45,5	14,3
Muy Alto (5,0)	42,1	54,5	71,4
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivos
	4,3	4,5	4,6

Tabla 16: Grado de identificación con el Perfil del Egresado.

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8	0	0
Bajo (2,0)	0,8	2,3	0
Medio (3,0)	14,9	4,5	14,3
Alto (4,0)	47,9	45,5	57,1
Muy Alto (5,0)	35,5	47,7	28,6
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivos
	4,2	4,4	4,1

Tabla 17: Grado de identificación con los Objetivos de Formación.

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8	0	0
Bajo (2,0)	1,7	0	0
Medio (3,0)	9,9	2,3	28,6
Alto (4,0)	46,3	43,2	28,6
Muy Alto (5,0)	41,3	54,5	42,9
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivos
	4,3	4,5	4,1

Tabla 18: Grado de identificación con el Plan de Estudios.

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8	0	0
Bajo (2,0)	1,7	0	0
Medio (3,0)	19,4	2,3	14,3
Alto (4,0)	58,3	47,7	42,9
Muy Alto (5,0)	19,8	50	42,9
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivos
	3,9	4,5	4,3

Tabla 19: Grado de identificación con los Métodos de Enseñanza y Aprendizaje

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	3,3	0	0
Bajo (2,0)	4,5	0	0
Medio (3,0)	24	6,8	28,6

Alto (4,0)	47,5	56,8	14,3
Muy Alto (5,0)	20,7	36,4	57,1
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivos
	3,8	4,3	4,3

3. (8) Coherencia entre el Proyecto Educativo del Programa y las actividades académicas desarrolladas.

Consideramos que este es uno de los aspectos más importantes a evaluar en este informe, ya que apunta a descubrir si el PEP es “letra muerta”, o si realmente es el documento guía del Programa. Tenemos que recordar que el documento actual es nuevo, pero sigue los lineamientos fundamentales del Documento Rector, que era el documento guía del Programa. La coherencia de algunos aspectos es escrupulosamente seguida; los que tienen que ver con las normativas de la Universidad y del Ministerio, lo mismo que el plan de estudios.

Los aspectos que hay que entrar a analizar y evaluar son los objetivos de formación, los resultados esperados, los componentes pedagógicos y los principios curriculares. Empezando por los componentes pedagógicos, en el Documento Rector de la Facultad se mencionan dos lineamientos fundamentales de los componentes pedagógicos: la enseñanza debe guiarse por la solución de problemas, y que los profesores tienen libertad de cátedra dentro del marco de los principios curriculares. Esto se refleja en el gran espectro de profesores que tiene el Programa: profesores de gran experiencia con más de 40 años al servicio del Programa, otros con doctorado en diferentes universidades del exterior, y profesores de cátedra que tienen experiencia fuera de la Universidad. Por otro lado, todos los cursos a cargo del Programa se enfocan a resolver problemas, sin embargo, mientras que algunos se enfocan en resolver problemas teóricos, otros resuelven problemas principalmente prácticos; esta diferencia es una fortaleza, ya que prepara a los estudiantes en una gran variedad de aspectos de modo que puedan obtener las destrezas fundamentales expresadas en el PEP que les permitan ser profesionales exitosos.

Los principios curriculares de la Facultad son: flexibilidad, interdisciplinariedad, investigación formativa, integración de la teoría y la práctica, transversalidad, segunda lengua, autonomía, y ética. Tanto la flexibilidad, la interdisciplinariedad, integración de la teoría y la práctica, y segunda lengua están contenidos en el plan de estudios de nuestro Programa, siendo transversales en las actividades académicas que se desarrollan.

Todo el profesorado, directivos y administrativos trabajamos con ética, lo que prepara con el ejemplo a los estudiantes para que siempre tengan un comportamiento ético. Sin duda alguna, todos los profesores estamos permanentemente fomentando la autonomía de los estudiantes, al guiarlos en su proceso de aprendizaje. Desde el principio de su recorrido en la vida universitaria se dan cuenta de que su educación es un proceso personal que requiere esfuerzo individual.

Finalmente, la investigación formativa es un aspecto que a primera vista no se aplica, ya que hay muchos cursos – pero ninguno obligatorio – en los cuales los estudiantes realizan ejercicios de investigación. Sin embargo, el proceso formativo de la ingeniería es un proceso en el cual se le enseña a los estudiantes a observar los diversos fenómenos que subyacen a las múltiples teorías, a fin de que luego las puedan utilizar para resolver problemas prácticos, lo cual constituye un proceso investigativo que se desarrolla durante toda la carrera. Estos motivos nos llevan a considerar que este indicador lo evaluamos con **5,0**.

4.1.3. Característica 3: Relevancia académica y pertinencia social del Programa.

1. (9) 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.

En la actualización del Documento Rector y la creación del PEP se revisaron algunos estudios que analizaron la disciplina, especialmente en el ámbito internacional; pero local y regionalmente, tales estudios no se han adelantado de manera formal, con excepción de consultas informales practicadas tanto a empleadores como a emprendedores, en donde se reconoce, el fuerte impacto de lo internacional sobre lo nacional y local en la disciplina, así como la ausencia de una industria electrónica nacional fuerte, con capacidad de crear tendencias globales.

Por la falta de estudios detallados sobre tendencias en lo regional y local de la disciplina, evaluamos este indicador en **4,0**.

2. (10) 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.

No se han hecho estudios formales de este aspecto al interior del Programa. Sin embargo, en el Programa se consulta permanentemente el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación, y también se consulta a empleadores. En la Tabla 20 se compara el número de graduados en Ingeniería Electrónica (IEO) con los graduados en Ingeniería Civil y de Sistemas, las ingenierías con más alta demanda de estudiantes en el país. En esta muestra de 10 años, los IEO han decrecido en un 15%, mientras que Sistemas ha crecido casi un 7%. Una explicación es la alta oferta laboral de la industria del software, muy incentivada por el gobierno nacional en los últimos años, no solo en la investigación y el desarrollo, sino en la creación de emprendimientos y fortalecimiento de empresas en este sector. En Ingeniería Civil su crecimiento de 102%, lo cual coincide con el desarrollo de la infraestructura civil en el país.

Tabla 20: Comparación de los graduados en Ingeniería Electrónica, Civil y Sistemas en el período 2007-2016 según el Observatorio Laboral.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Electrónica	2375	2212	2352	2034	2388	2306	2331	2278	2249	2018

Civil	2309	2245	2180	2225	2312	2801	3154	3514	4013	4666
Sistemas	4924	4727	4148	4362	4365	4965	5347	5340	5099	5260

Como es de esperarse, la demanda de las carreras está fuertemente motivada por las oportunidades de empleo. Con esto, esperamos que el decrecimiento de graduados en Ingeniería Electrónica repunte en los próximos años, dada la tendencia hacia las industrias 4.0²⁰, donde la robotización, el internet de las cosas y la inteligencia artificial, demandarán más las habilidades que proporciona esta ingeniería.

Si miramos la Tabla 21, el salario de ingreso de los graduados y la tasa de cotizantes (la información del Observatorio Laboral, obtenida a mediados de 2017, comienza con graduados a 2014), se puede ver que la tasa ha venido aumentando, lo que indica que los ingenieros electrónicos siguen siendo importantes para el mercado laboral colombiano.

Tabla 21: Graduados en Ingeniería Electrónica y su contribución en el mercado laboral colombiano, según el Observatorio Laboral. Años 2012 a 2014.

	Salario de Ingreso	Tasa de cotizantes
Graduados 2014	2.029.627	85,2%
Graduados 2013	2.025.307	84,8%
Graduados 2012	1.878.918	81,4%

Aunque no existen estudios formales profundos que identifiquen las necesidades actuales del entorno laboral, tenemos dos elementos: nuestros graduados siguen siendo demandados por el mercado laboral, de manera que en las encuestas a egresados sólo el 3% están desempleados. Además, el cambio hacia industrias 4.0 será un gran dinamizador, por ello evaluamos este indicador en **3,5**, pues el Programa deberá realizar estudios del mercado laboral, y hacer una vigilancia de las necesidades laborales que vayan surgiendo de las industrias 4.0 que conduzcan a ajustes del plan de estudios y a las nuevas oportunidades de empleo; esta actividad se describe en el plan de mejoramiento.

3. (11) Correspondencia entre el perfil ocupacional y el perfil profesional expresado en el Proyecto Educativo del Programa.

En la encuesta realizada a egresados se les preguntó sobre su apreciación de la correspondencia entre el perfil profesional del Programa, y el perfil ocupacional en el que se desempeñan, ver Tabla 22. Los egresados valoran la correspondencia en 3,8; con el 65% que considera que la correspondencia es alta o muy alta. Esto muestra por un lado que el perfil del PEP es muy cercano al perfil de la mayoría de los egresados, pero también muestra que se prepara muy bien a los egresados, ya que logran acomodarse en trabajos relacionados con

la ingeniería electrónica. Se puede ver que es muy variado el perfil, tal como lo expresa el perfil de egreso del PEP. En el perfil ocupacional hay un 20% que son profesores, y un 20% que son desarrolladores de software, los siguen los ingenieros administradores, los investigadores e ingenieros de proyectos en electrónica, telecomunicaciones o automatización, con un 9% cada uno. En concordancia con el perfil de egreso que dice que los egresados “*serán capaces investigar, analizar, diseñar, apropiar tecnologías, implementar, mantener y dar soporte a procesos*”. Exactamente las capacidades que se requieren para estos cinco (5) perfiles principales.

Sobre las áreas, es claro que estos egresados trabajan en telecomunicaciones, automatización, diseño electrónico. Sin embargo, lo que aparece como una diferencia entre el perfil de egreso y el perfil ocupacional, es en lo referente a desarrolladores de software, que no aparece en el perfil de egreso. Lo que sucede es que los ingenieros electrónicos tienen una formación muy fuerte en lógica y programación. Dado que los sistemas electrónicos en su mayoría contienen microprocesadores, a nuestros ingenieros los preparamos desde los primeros semestres en programación, y al final de la carrera, aunque no están preparados para ser ingenieros de software, son excelentes programadores. Esto se hace evidente en el perfil ocupacional.

Estos motivos nos llevan a evaluar este indicador en **4,2**.

Tabla 22: Valoración de los egresados de la correspondencia entre el perfil profesional del egresado y el perfil ocupacional

	Egresados (%)
Muy Bajo (1,0)	1,2
Bajo (2,0)	4,1
Medio (3,0)	28,6
Alto (4,0)	41,6
Muy Alto (5,0)	24,5
Valoración Promedio Egresados	
3,8	

4. (12) 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.

No se han realizado estudios formales recientes acerca de la necesidad del Programa en la región de influencia. Sin embargo, actualmente es conocida la importancia de la Ingeniería Electrónica en todos los aspectos de la vida cotidiana, ya que son pocas las actividades que aún siguen realizándose sin alguna de las ramas de la electrónica (automatización, control, digitalización, entre otras). Tomando especial importancia la digitalización, que se convierte en uno de los retos de Colombia, si queremos ser competitivos a nivel internacional.

La electrónica está en el centro de la revolución digital del mundo. Por lo tanto, consideramos que sin tener resultados de estudios formales que demuestren la necesidad social del Programa, éste sigue siendo primordial para el desarrollo del país.

También hay que tener en cuenta las grandes inversiones que ha hecho la ciudad en el ecosistema de emprendimiento y la transversalidad de la electrónica en las empresas e industrias modernas lo que justifica la existencia del programa en la región.

Además, como se ve en las tablas 20 y 21, el número de graduados se ha mantenido constante en los últimos años, la tasa de cotización sigue aumentando, y la Ingeniería Electrónica sigue siendo competitiva respecto a las ingenierías más populares del país. Por lo anterior, evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (13) 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.

El Programa ha sido muy tímido para realizar estudios formales para la actualización del currículo, sin embargo, los profesores siempre estamos en contacto con las necesidades del medio, a través de proyectos que se realizan con la empresa, con la relación que tenemos con egresados que trabajan en multinacionales o empresas nacionales, así como a través de asistencia a congresos nacionales, entre otros. El Programa permanentemente realiza ajustes que le permiten mantenerse actualizado, con nuevos cursos cuando es necesario o cambios pequeños. Desde la última acreditación se han realizado varios ajustes al Programa, por ejemplo, los cursos de informática cambiaron de lenguaje de programación, a fin de introducir Python, dada su importancia hoy en día en el mundo. También se está trabajando en cambia el curso de Máquinas Eléctricas, que se ha vuelto un poco obsoleto, y en lugar de ello hay temas que nos están pidiendo los empleadores. Además, en este proceso de autoevaluación, realizamos encuestas a empleadores y egresados que nos ayudarán a identificar aspectos que debemos cambiar. Evaluamos este indicador en **4,3**, ya que, a pesar de no existir estudios formales, el Programa se moderniza permanentemente.

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

Los tres grupos de investigación del Programa: SISTEMIC, GEPAR y GITA, han realizado 31 (5 proyectos son conjuntos entre GITA y SISTEMIC) proyectos de investigación entre el 2014 y el 2018, ver Tabla 23. Para más detalle se pueden ver los cuadros maestros (Anexo K: Cuadros Maestros). Además, se han realizado 38 proyectos de extensión, que incluyen los trabajos de práctica industrial que realizan los estudiantes bajo la dirección de los profesores del programa (estos se encuentran en el Anexo K). Los proyectos realizados por estos grupos, estudiantes y profesores buscan ejercer impacto en el medio. Por estas razones evaluamos este indicador con **4,6**.

Tabla 23: Número de proyectos de investigación de cada uno de los grupos, por año

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CLASIFICACIÓN DE COLCIENCIAS	Nº DE PROYECTOS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS
GITA	A1	18
SISTEMIC	A1	18

7. (15) 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.

Hasta el momento no existen estudios formales que evalúen el impacto del Programa en el entorno social, ni al cumplimiento de los propósitos y objetivos. Sin embargo, en las encuestas realizadas a los egresados para este informe de autoevaluación, se puede resaltar que alrededor del 80% (ver indicador 207) de nuestros egresados están trabajando en labores relacionadas con la ingeniería electrónica, lo que muestra un impacto de nuestros egresados en la electrónica en el entorno. Hay que tener en cuenta que el objetivo del programa es formar exitosos ingenieros que aporten a la sociedad. Además, en los resultados de las encuestas, también se puede ver que más del 90% de los egresados consideran que su formación ha resultado muy adecuada para el trabajo que realizan. Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,0**. Por la importancia de este indicador, y aunque consideramos que estas encuestas nos permiten evaluar el impacto del programa, hemos incluido en el Plan de Mejoramiento y Mantenimiento, una evaluación de este indicador.

4.2. Factor 2: Estudiantes

Tabla 24: Calificación del factor 2

2. ESTUDIANTES					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
4. Mecanismos de selección e ingreso	23,80	86,67	4,33	Alto Grado	FORTALEZA
5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional	25,20	85,50	4,28	Alto Grado	FORTALEZA
6. Participación de los estudiantes en actividades de formación integral	26,00	80,00	4,00	Alto Grado	FORTALEZA
7. Reglamento estudiantil	25,00	84,00	4,20	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 2	12,00	83,97	4,20	Alto Grado	FORTALEZA

4.2.1. Característica 4: Mecanismos de selección e ingreso.

1. (16) 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), a saber: Los beneficiarios de la distinción Andrés Bello en las categorías Nacional y Departamental (Decreto presidencial 644 del 16 de abril de 2001), 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.

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.

En función de ello, consideramos que la Universidad, y por ende el Programa de Ingeniería Electrónica, posee mecanismos de ingreso que garantizan la transparencia, por lo cual se otorga un puntaje de **4,5** a este indicador.

2. (17) Estudiantes que ingresaron mediante la aplicación de reglas generales y mecanismos de admisión excepcionales en los últimos cinco (5) años.

Todos los estudiantes del Programa fueron admitidos mediante la aplicación de las reglas generales y los mecanismos de admisión de la Universidad. En la Tabla 25 se puede ver los números. En la tabla se presentan: el número de estudiantes que entraron por el examen de admisión, por reingreso, por transferencia, por cambio de programa, por cambio de sede, por los cupos reservados a negritudes y negritudes, Ley 1084C - Beneficiarios Ley 1084 de 2006, Ley 1084B - Beneficiarios Ley 1084 de 2006, F-Cano = Premio Fidel Cano, AbellDPT = Premio Andrés Bello Departamental, AbellNal = Premio Andrés Bello Nacional, D44icfe = BENEFICIARIOS DEL DECRETO PRESIDENCIAL 644 DEL 16 DE ABRIL DE 2001.

Tabla 25: Estudiantes admitidos al programa por los diferentes mecanismos

		Examen	Reingreso	Transferencia	Cambio Programa	Cambio Sede	Negritud	Indígena	Ley 1084C	Ley1084B	F-Cano	AbellDPT	AbellNal	D44icfe	Total
2014	1	75	20	3	3	0	2	2	1	0	0	0	0	0	106
	2	91	40	3	3	3	2	2	1	0	1	0	0	0	146
2015	1	91	40	3	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	142
	2	91	40	3	3	0	2	2	0	1	0	0	0	75	217
2016	1	91	0	3	3	0	2	2	0	1	0	75	0	0	177
	2	103	0	3	5	0	2	2	0	1	0	75	50	0	241
2017	1	91	0	20	40	0	2	2	0	1	0	0	0	0	156
	2	91	0	20	40	0	2	2	0	1	0	0	0	0	156
2018	1	70	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	75
	2	70	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	75

3. (18) 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.

Dada la presencia y operación de estos Comités en la Universidad, evaluamos este indicador en **4,5**.

4. (19) 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.

Si bien el ingreso de estudiantes en las condiciones indicadas de transferencia, homologación, reingreso, cambio de programa u otro proceso, están definidos en el reglamento de admisión, se observa la necesidad de mayores elementos de evaluación y seguimiento de los estudiantes que ingresan a la Universidad y al Programa de Ingeniería Electrónica, bajo las condiciones descritas. Por ello, evaluamos este indicador en **4,0**.

4.2.2. Característica 5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional.

1. (20) 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 en los Comités de Currículo y Programa.

En los últimos cinco (5) años en el Programa no ha habido ningún cambio respecto a la relación estudiantes/profesores, ni se han tomado decisiones particulares diferentes a las directivas de la administración central.

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.

En la Tabla 26 se presenta el número de estudiantes por profesor. Como los profesores del Departamento se encargan tanto de los cursos de electrónica como los de telecomunicaciones, en esta tabla se contabilizó para esta estadística tanto a los estudiantes de electrónica como los de telecomunicaciones. Se puede ver que el número de estudiantes por profesor está entre 18 y 26.

Tabla 26 Estudiantes por profesor, en los últimos cinco (5) años, del departamento de ingeniería electrónica y telecomunicaciones.

Año	Período	Profesores TC	Matriculados		Estudiantes por profesor TC
			Electrónica	Telecomunicaciones	
2018	I	32	453	406	26,8
	II	32	228	399	19,6
2017	I	33	418	414	25,2
	II	33	231	406	19,3
2016	I	34	487	429	26,9
	II	34	224	408	18,6
2015	I	34	466	436	26,5
	II	34	247	412	19,4
2014	I	33	463	487	28,8
	II	34	209	452	19,4

La Facultad es quien determina el número de cupos que ofrecen los programas. Sin embargo, el PEP contiene las políticas que usa el programa para apoyar a la facultad en esta tarea, que tiene en cuenta la deserción, la capacidad de los salones y laboratorios y las recomendaciones de los profesores según la característica de los cursos. Consideramos que el número de profesores por estudiante es adecuado. Por lo tanto, este indicador lo evaluamos en **4,5**.

2. (21) 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.

Como se puede ver en la Tabla 27, tanto profesores como estudiantes valoran en Medio, la relación que hay entre los estudiantes admitidos y el número de profesores, los recursos académicos y físicos con los que cuenta el Programa. Esto muestra que los dos entes consideran que faltan recursos para el Programa. Por esto evaluamos este indicador en **3,1**.

Tabla 27: Valoración de estudiantes y profesores del número de profesores, la relación entre los recursos académicos y recursos físicos en relación con el número de estudiantes admitidos por el Programa.

	Estudiantes			Profesores		
	Número de profesores	Recursos académicos	Recursos físicos	Número de profesores	Recursos académicos	Recursos físicos
Muy Bajo (1,0)	4,1	6,5	6,1	4,4	0	0
Bajo (2,0)	14,6	19,9	30,5	15,6	13,3	17,8
Medio (3,0)	46,7	41,1	41,9	40	57,8	48,9
Alto (4,0)	32,5	26,8	18,7	33,3	26,7	26,7
Muy Alto (5,0)	2	5,7	2,8	6,7	2,2	6,7
	Valoración Promedio					
	Estudiantes			Profesores		
	Número de profesores	Recursos académicos	Recursos físicos	Número de profesores	Recursos académicos	Recursos físicos
	3,1	3,1	2,8	3,2	3,2	3,2

3. (22) Datos estadísticos de la Institución que arrojen resultados sobre: la población de estudiantes que ingresaron al Programa en los últimos cinco (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.

El aplicativo o sistema MARES es un sistema de información de la Universidad de Antioquia creado hace cerca de 20 años, en el cual se consigna toda la información académica de los estudiantes de pregrado y posgrado matriculados en algún programa académico de la Universidad. Ello permite que en dicho sistema se encuentre toda la historia académica de cualquier estudiante de la Universidad, de manera que, mediante un ingreso autorizado en diferentes niveles de acceso, un directivo o profesor de la Universidad puede consultar información sobre el número de estudiantes matriculados por semestre y por nivel, nivel socioeconómico, sexo, edad en cada semestre académico. Por esto evaluamos este indicador en **5,0**.

En la Tabla 28, se puede ver el número de estudiantes admitidos y el porcentaje de admisión, el puntaje de corte. El puntaje mínimo de admisión es de 53 puntos.

Tabla 28: Estadísticas de los estudiantes admitidos en el Programa

Semestre	Estudiantes inscritos	Estudiantes admitidos	Admitidos / Inscritos	Puntaje de corte
20132	266	115	43,23%	54,65
20141	247	79	31,98%	62,88
20142	466	96	20,60%	53,16
20151	209	95	45,45%	56,76
20152	463	84	18,14%	53,46
20161	487	95	19,51%	64,57
20162	224	106	47,32%	54,19
20171	418	95	22,73%	62,28
20172	231	99	42,86%	63,37
20181	453	80	17,66%	80,5
20182	228	80	35,09%	68,73
Promedio	346,4	94,4	30,95%	60,582

4. (23) Informes estadísticos sobre la población de estudiantes del Programa desde el primero hasta el último semestre, en los últimos cinco (5) años.

En este indicador se presentan algunos datos estadísticos de los estudiantes del Programa (ver Anexo L: datos estadísticos de estudiantes). En la Tabla 29, se puede ver que el porcentaje de estudiantes que vienen de fuera de Antioquia está entre el 11 y el 17%. Además, en la Tabla 30, se puede ver el rango de edad de los estudiantes del Programa, observando claramente que la mayoría de los estudiantes tienen entre 20 y 21 años. A este indicador le asignamos una evaluación de **4,5**.

Tabla 29: Departamento de procedencia de los estudiantes del Programa

Semestre	Procedencia	
	Antioquia	Otras partes
2016-1	88,89%	11,11%
2016-2	86,55%	13,45%
2017-1	83,74%	16,26%
2017-2	86,09%	13,91%
2018-1	84,54%	15,46%
2018-2	83,20%	16,80%

Tabla 30: Distribución de edades de los estudiantes del Programa de los últimos tres (3) años

Semestre	Rango de Edad						
	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28 y más

2016-1	36	105	143	128	80	42	34
2016-2	29	121	137	132	72	38	37
2017-1	40	108	129	115	70	37	38
2017-2	34	134	204	112	69	38	48
2018-1	39	131	191	107	70	37	46
2018-2	38	151	194	114	68	39	37

4.2.3. Característica 6: Participación en actividades de formación integral.

1. (24) 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:

Otra estrategia que utiliza la Universidad es brindar a los estudiantes la posibilidad de participar en programas de doble titulación, lo cual fortalece la formación integral de quienes se deciden a aprovechar esta alternativa:

Por otro lado, con relación al pensum del Programa, el estudiante de Ingeniería Electrónica debe cursar 30 créditos electivos distribuidos en tres líneas de profesionalización (automatización y control, sistemas digitales y telecomunicaciones), además de un banco de electivas transversales y otro banco de electivas complementarias (formación integral).

El número total de cursos electivos disponible actualmente es de 25. Los estudiantes del Programa podrán solicitar uno o dos cursos (hasta ocho créditos) que no figuren en el Programa en el cual aparece matriculado.

En la versión más reciente del pensum ofrecido en el Programa se presenta un banco de electivas complementarias del cual el estudiante puede escoger cursos que contribuyan a su formación integral adquiriendo conocimientos en áreas como música, deportes, historia, empresarismo y gestión (Tabla 2). El estudiante puede diseñar su propio plan de formación electivo según sus intereses, para ello cada estudiante tiene asignado un profesor tutor (profesor de tiempo completo del Programa) quien lo puede asesorar en la selección de electivas.

Por otro lado, si bien los grupos de investigación del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Ingeniería de Telecomunicaciones vinculan a estudiantes de pregrado como estudiantes en formación, o como Jóvenes Investigadores en los proyectos de investigación, o en los proyectos de extensión, aún es necesario estimular entre dichos grupos de investigación la creación de Semilleros que llamen a un mayor número de estudiantes del Departamento, invitándolos a participar activamente en Seminarios dentro de cada grupo, y a conocer más de cerca el quehacer investigativo llevado en cabo en las diferentes líneas de estudio desarrolladas por los grupos adscritos al Departamento.

Por lo anterior, evaluamos este indicador en **4,0**.

2. (25) 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.

Como se ve en la Tabla 31, la mayoría de los estudiantes conocen las actividades disponibles para ellos para su formación integral. Además, en general, la valoración de estos espacios es buena, aunque muy pocos lo valoran como muy alta. Esto muestra que hay una buena apreciación de los diferentes espacios que ayudan a su formación integral, aunque falta mejorar la acogida de estos espacios dentro de la Universidad. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

Tabla 31: Valoración de los estudiantes de la Calidad de las Actividades y estrategias que propician su formación integral

	Estudiantes (%)						
	Grupos de estudios	Grupos de investigación	Grupos de desarrollo empresarial	Grupos culturales	Grupos lúdicos	Grupos deportivos	Grupos artísticos
No Sabe / No Responde	21,1	32,9	47,2	40,7	40,2	25,2	42,7
Muy Bajo (1,0)	2	3,3	4,5	2,4	3,7	2,8	5,3
Bajo (2,0)	6,5	6,5	11,4	8,5	12,2	3,7	8,1
Medio (3,0)	22,8	13	13,8	19,1	18,3	16,3	17,5
Alto (4,0)	37	27,6	17,5	22,4	19,1	35	17,5
Muy Alto (5,0)	10,6	16,7	5,7	6,9	6,5	17,1	8,9
	Valoración promedio de Estudiantes						

	Grupos de estudios	Grupos de investigación	Grupos de desarrollo empresarial	Grupos culturales	Grupos lúdicos	Grupos deportivos	Grupos artísticos
	3,6	3,7	3,2	3,4	3,2	3,8	3,3

3. (26) 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.

Como se puede ver en la Tabla 32, los grupos de estudio es la actividad que más usan los estudiantes, seguidos por los grupos deportivos. Es importante resaltar que hay un 15% de estudiantes que participan en grupos de investigación. Y también que sólo el 8% de los estudiantes no participan en ninguna de estas actividades. Esto nos lleva a evaluar este indicador en **3,8**.

Tabla 32: Participación de estudiantes en actividades y estrategias que propician su formación integral

Actividades	Estudiantes (%)
Grupos de estudio	60,2
Grupos de investigación	14,6
Grupos de desarrollo empresarial	3,7
Grupos culturales	7,7
Grupos lúdicos	4,1
Grupos deportivos	32,9
Grupos artísticos	3,3
Ninguno	7,7

4.2.4. 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 éste 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.

1. (27) Mecanismos utilizados en el Programa para la divulgación del reglamento estudiantil.

El Reglamento Estudiantil es un documento público, el cual se puede consultar en el portal institucional y es presentado en el curso de Vivamos la Universidad el primer semestre. Además, con el fin de dar a conocer los aspectos más relevantes en la permanencia estudiantil, en la inducción de primer semestre al Programa de Ingeniería Electrónica se realiza un taller donde se presentan algunos casos del Reglamento. Adicionalmente, de manera periódica, el jefe del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones realiza reuniones con los estudiantes de pregrado de todos los niveles académicos para informarles de novedades curriculares y normativas en cada Programa Académico. En función de ello, evaluamos este indicador en **4,8**.

2. (28) Apreciación de estudiantes y profesores del Programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil.

Como se puede ver en la Tabla 33, tanto profesores como estudiantes consideran que el reglamento estudiantil es importante, ya que valoran su pertinencia en 3,5 y 3,6 respectivamente. Tanto profesores como estudiantes, cualquiera que sea el motivo, consideran que hay que actualizar el reglamento, pero actualizar el reglamento ha sido imposible en la Universidad, por la gran variedad de opiniones que se tienen sobre cuáles son los problemas del reglamento. Lo que es claro es que esta falta de actualización hace que la percepción de su aplicación sea relativamente baja, de manera que ambos entes valoran su aplicación en 3,4. Esto nos lleva a evaluar este indicador en **3,4**.

Tabla 33: Valoración de estudiantes y profesores de la pertinencia, actualización y aplicación del reglamento estudiantil

	Estudiantes (%)			Profesores (%)		
	Pertinencia	Actualización	Aplicación	Pertinencia	Actualización	Aplicación
Muy Bajo (1,0)	1,2	5,7	3,3	4,4	8,9	6,7
Bajo (2,0)	5,3	13,8	9,8	11,1	24,4	13,3
Medio (3,0)	36,2	52	40,2	24,4	35,6	31,1
Alto (4,0)	49,2	25,2	40,7	51,1	22,2	40
Muy Alto (5,0)	8,1	3,3	6,1	8,9	8,9	8,9
	Valoración Promedio					
	Estudiantes			Profesores		
	Pertinencia	Actualización	Aplicación	Pertinencia	Actualización	Aplicación
	3,6	3,1	3,4	3,5	3,0	3,3

3. (29) 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.

En la Tabla 34, se puede ver que en general todos los estamentos consideran que los estudiantes no tienen una participación alta en los órganos de dirección del Programa. La manera más directa de participación de los estudiantes en los órganos de dirección del Programa es a través de un representante en el Comité de Carrera. Para el Programa siempre

Matricular materia dirigida	46	3	9	0	0	0	8	1	25	0
Matricular materia con exoneración de requisitos	80	1	10	0	1	0	33	2	32	0
Propuesta de anteproyecto de práctica académica	404	1	34	0	40	0	205	10	108	1
Matricular materia de otro programa o Universidad con homologación	44	2	5	0	0	0	17	12	7	0
Otro tipo de solicitud	265	1	44	0	1	0	55	126	37	0
Práctica Profesional	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Totales	841	8	104	0	42	0	318	151	209	1

5. (31) 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 regulados por el Título 4, Arts. 207 a 236 del Reglamento Estudiantil. 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 de cursos, 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.
- 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 la Tabla 36, se puede ver que solo el 3,3% de los estudiantes dicen no conocer los estímulos disponibles para ellos. También se evidencia de esta encuesta que cerca del 60% de los estudiantes no han recibido ningún estímulo. El estímulo que más reciben los estudiantes es el de monitoria de apoyo en cursos. Además, en la Tabla 37, se muestran los datos oficiales de los estímulos recibidos por los estudiantes del Programa.

Consideramos que la Universidad tiene una gran variedad de estímulos académicos, que son suficientemente conocidos, y que más del 40% de los estudiantes han recibido algún estímulo. Todo lo anterior nos lleva a evaluar este indicador en **4,6**.

Tabla 36: Resultado de la encuesta a estudiantes en las que se les preguntó si conocían los estímulos que ofrece la universidad y si los han recibido

Estímulo	% Estudiantes que conocen el estímulo	% Estudiantes que han recibido estímulos
Auxiliar Administrativo	73,2	6,9
Auxiliar Deportivo	49,2	0,4
Auxiliar de programación	58,9	2,8
Docentes Auxiliares de cátedra 1	56,9	1,6
Docentes Auxiliares de cátedra 2	34,1	0
Exaltación de méritos	19,9	2,4
Exoneración de pagos de derechos de matrícula	67,9	24
Matrícula de Honor	77,2	8,5
Monitor	92,7	15,9
Músico Auxiliar de la Banda Sinfónica	5,3	0
Premios a la investigación	0	0
Ninguno	3,3	56,9

Tabla 37: Reporte semestral oficial de los estímulos obtenido por los estudiantes del Programa

Tipo de Vinculación	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2
Monitor académico	49	47	49	45	42	43	42	34	42	30
Monitor de deportes	4	0	2	2	1	1	1	1	1	1
Auxiliar administrativo	14	20	16	9	8	8	10	11	11	5

Auxiliar de programación	7	9	5	12	14	12	9	9	8	8
Auxiliar de música	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Auxiliar de cátedra 1	7	5	4	5	3	3	3	3	3	3
Auxiliar de cátedra 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matrícula de honor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Premio a la investigación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exaltación de méritos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	81	81	76	73	68	67	65	58	65	47

4.3. Factor 3: Profesores

Tabla 38: Calificación del factor 3

3. PROFESORES					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
8. Selección, vinculación y permanencia de los profesores	13,00	88,00	4,40	Alto Grado	FORTALEZA
9. Estatuto profesoral	11,90	82,00	4,10	Alto Grado	FORTALEZA
10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	13,60	82,67	4,13	Alto Grado	FORTALEZA
11. Desarrollo profesoral	12,60	83,20	4,16	Alto Grado	FORTALEZA
12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional	12,00	84,00	4,20	Alto Grado	FORTALEZA
13. Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	13,00	85,60	4,28	Alto Grado	FORTALEZA
14. Remuneración por méritos	11,30	85,00	4,25	Alto Grado	FORTALEZA
15. Evaluación de los profesores	12,60	80,67	4,03	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 3	18,00	84,00	4,20	Alto Grado	FORTALEZA

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

1. (32) 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. Establece en el Art. 5 que los profesores podrán ser:

Profesores vinculados (Contrato a término indefinido): Se vinculan mediante Concurso Público de Méritos. La reglamentación vigente corresponde al Acuerdo Superior 342 de 2007, modificada 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, y los estudiantes instructores se contratan por horas.

Profesores de Cátedra: Son quienes 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 del 9 de agosto de 2005), y de maestría o de doctorado bajo la figura de Estudiante Instructor (Acuerdo Superior 339 del 26 de junio de 2007).

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 Profesoral, Título segundo, Capítulo 3, 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.”

El Programa aplica rigurosamente las normas de la Universidad en cuestión de contratación del profesorado. Además, se contratan todos los profesores de cátedra requeridos y los ocasionales (término fijo), los cuales cubren los puestos de profesores vinculados que se encuentran en comisiones. Las políticas de contratación de la Universidad le permiten al Programa el relevo generacional, y la permanencia de los profesores vinculados (solo un profesor vinculado en los últimos cinco (5) años ha dejado la Universidad). Por todo esto evaluamos este indicador en **5.0**.

2. (33) 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.

La encuesta a directivos y profesores, Tabla 39, muestra consistentemente que tanto profesores como directivos evalúan que los criterios académicos establecidos por la Institución tienen una aplicación, pertinencia y vigencia con Alto Grado con tendencia hacia grado Medio. Dentro de las directivas, un 14% considera que la aplicación de los criterios es muy baja. También hay profesores que consideran que tanto la aplicación, como la pertinencia y vigencia de los criterios es baja. Esto muestra que la Universidad y el Programa deben seguir trabajando en mejorar la transparencia de estas políticas.

Estas inconformidades seguramente se relacionan con los perfiles y requisitos mínimos que se exigen a los candidatos en los concursos para la contratación de profesores de planta. Mientras que algunos piensan que los requisitos mínimos en cuanto a títulos y experiencia deben ser muy altos dada la importancia de contratar un profesor de por vida, otros opinan que nuestra realidad no nos permite encontrar candidatos con los requisitos que usualmente se piden. Esta discusión resulta más compleja si tenemos en cuenta que estamos en una época de transición generacional en la que han ido apareciendo cada vez más personas con doctorado, que regresan del exterior con intenciones de buscar un lugar en la academia nacional.

La otra inconformidad habitual surge por la especificidad de los perfiles. Mientras que algunos consideran muy importante definir perfiles especializados en las áreas más importantes para el desarrollo del Programa, otros consideran que los perfiles deben ser amplios para no beneficiar *a priori* a algún candidato en particular. Aunque para cada convocatoria habrá personas inconformes, podemos mostrar que, en los últimos dos años, el Comité de Departamento hizo una evaluación cuidadosa de las últimas convocatorias en las que desafortunadamente habían quedado algunas plazas desiertas. Esta evaluación fue fundamental para la construcción de los tres perfiles que salieron a concurso a finales del 2017, y que culminaron con la vinculación de tres nuevos profesores.

Finalmente, promediando la valoración media de profesores y directivas, evaluamos este indicador en **3,8**.

Tabla 39: Resultado de la encuesta de profesores y directivas sobre su apreciación de la pertinencia, vigencia y aplicación de los criterios institucionales para la vinculación y permanencia de profesores

	Profesores (%)			Directivas (%)		
	Pertinencia	Vigencia	Aplicación	Pertinencia	Vigencia	Aplicación
Muy Bajo (1,0)	0	0	0	0	0	14,3
Bajo (2,0)	4,5	9,1	2,3	0	14,3	0
Medio (3,0)	25	29,5	34,1	42,9	14,3	28,6
Alto (4,0)	56,8	52,3	45,5	14,3	28,6	28,6

Muy Alto (5,0)	13,6	9,1	18,2	42,9	42,9	28,6
	Valoración Promedio					
	Profesores			Directivas		
	Pertinencia	Vigencia	Aplicación	Pertinencia	Vigencia	Aplicación
	3,8	3,6	3,8	4,0	4,0	3,6

4.3.2. Característica 9: Estatuto profesoral

1. (34) 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.

Consideramos que existen los medios correctos para la difusión del Estatuto Profesoral para los profesores vinculados, así como para los profesores de cátedra y ocasionales. **4,5.**

2. (35) Apreciación de directivos y profesores del Programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral.

Los resultados de las encuestas realizadas a directivos y profesores, Tabla 40, muestra que los profesores evalúan en 3,4 de media la vigencia del estatuto profesoral, y le dan una calificación de 3,8 y 3,7 a la pertinencia y aplicación, respectivamente. Esto muestra que los profesores consideran que el estatuto profesoral vigente debe ser modificado. Es importante aclarar que esto no está en las manos del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, sino de las directivas de la Universidad.

Lo que preocupa es que las directivas de la Facultad evalúan el Estatuto Profesor (pertinencia y Vigencia) en 3,0; y en solo 2,6 su vigencia. Lo que reafirma la apreciación de los profesores, ya que son las directivas de la Facultad, las encargadas de resolver los problemas que se generan con la implementación del estatuto profesoral, por lo tanto, tienen una visión muy detallada de los problemas de éste. Por esto, evaluamos este indicador con **3,2**.

Tabla 40: Resultado de la encuesta a profesores y directivas sobre su apreciación de la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral

	Profesores (%)			Directivas (%)		
	Pertinencia	Vigencia	Aplicación	Pertinencia	Vigencia	Aplicación
Muy Bajo (1,0)	0	0	0	28,6	28,6	14,3
Bajo (2,0)	2,3	6,8	2,3	0	0	14,3
Medio (3,0)	25	56,8	43,2	14,3	57,1	28,6
Alto (4,0)	61,4	29,5	40,9	57,1	14,3	42,9
Muy Alto (5,0)	11,4	6,8	13,6	0	0	0
	Valoración Promedio					
	Profesores			Directivas		
	Pertinencia	Vigencia	Aplicación	Pertinencia	Vigencia	Aplicación
	3,8	3,4	3,7	3,0	2,6	3,0

3. (36) 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 Profesor, 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.

Consideramos que la Universidad aplica de manera rigurosa estas políticas, por lo que evaluamos este indicador en **5,0**. Es tan rigurosa la aplicación de estas políticas, que ha sido difícil para los profesores subir a Asociado y Titular, como se puede ver en Tabla 39

4. (37) Información actualizada sobre el número de profesores del Programa clasificados en cada categoría del escalafón docente.

Tabla 41: Escalafón profesoral: profesores vinculados (se incluyen profesores en comisión) y ocasionales del Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones 2014 - 2018

Categoría escalafón	Número de profesores				
	2014	2015	2016	2017	2018
Periodo de prueba	0	0	0	0	0
Auxiliar	7	7	5	4	4
Asistente	18	17	18	16	15
Asociado	3	4	5	7	7
Titular	6	6	6	6	6
TOTAL PROFESORES	34	34	34	33	32

5. (38) 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 como el Estatuto Profesorado 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.

Tabla 42: Participación de los profesores del Programa en órganos de dirección

Cargo Administrativo	Profesor
Comité de Carrera	AUGUSTO ENRIQUE SALAZAR JIMENEZ
Comité de Carrera	RICARDO ANDRES VELASQUEZ VELEZ
Consejo Académico	NATALIA GAVIRIA GOMEZ

Consejo de Facultad	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité para el Desarrollo de la Investigación	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité de Posgrados	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité Central de Posgrados	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité Técnico del CIA	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Directora SIU (E)	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Directora CIA	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité de Currículo del Departamento	NATALIA GAVIRIA GOMEZ
Comité de investigaciones del CIA	ANA MARIA CARDENAS SOTO
Vicerrector de Extensión	JOSE EDINSON AEDO COBO
Comité de posgrados en representación de la maestría en Ing. de Telecomunicaciones	ANA MARIA CARDENAS SOTO
Comité de Currículo del Departamento	SEBASTIAN ISAZA RAMIREZ
Comité de Carrera de Ing. Electrónica	SEBASTIAN ISAZA RAMIREZ
Comité Editorial Revista Facultad de Ingeniería	SEBASTIAN ISAZA RAMIREZ
Comité Editorial Revista Facultad de Ingeniería	ADRIÁN MONTOYA LINCE
Comité de posgrados de la Facultad	JUAN RAFAEL OROZCO ARROYAVE
Comité Técnico del CIA	JUAN RAFAEL OROZCO ARROYAVE
Coordinación Doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación	CLAUDIA VICTORIA ISAZA NARVAEZ
Comité de Posgrados de la Facultad de Ingeniería	CLAUDIA VICTORIA ISAZA NARVAEZ
Comité de Autoevaluación y Acreditación pregrado Ingeniería Electrónica	CLAUDIA VICTORIA ISAZA NARVAEZ
Comité de Autoevaluación y Acreditación Doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación	CLAUDIA VICTORIA ISAZA NARVAEZ
Comité de Asuntos Estudiantiles pregrados virtuales y regionalizados	CAROLINA MIRA FERNÁNDEZ
Comité de Autoevaluación y Acreditación pregrado Ingeniería Electrónica	FELIPE CABARCAS
Comité Académico de la Virtualidad	CAROLINA MIRA FERNÁNDEZ
Comité de Carrera Ingeniería de Telecomunicaciones	CAROLINA MIRA FERNÁNDEZ
Comité de Currículo del Departamento	CAROLINA MIRA FERNÁNDEZ
Comité de Currículo del Departamento	RUBEN DARIO ECHAVARRIA CIFUENTES
Comité de Currículo del Departamento	JUAN DAVID MENDOZA VALENCIA
Comité de Currículo del Departamento	AUGUSTO ENRIQUE SALAZAR JIMENEZ
Comité para el Desarrollo de la Investigación	GUSTAVO ADOLFO PATIÑO ALVAREZ
Comité de Currículo del Programa	GUSTAVO ADOLFO PATIÑO ALVAREZ
Comité Central de Autoevaluación y Acreditación	GUSTAVO ADOLFO PATIÑO ALVAREZ
Comité de Currículo del Departamento	GUSTAVO ADOLFO PATIÑO ALVAREZ
Comité de Currículo del Departamento	ORLANDO CARRILLO PERILLA
Decano Facultad de Ingeniería	JESUS FRANCISCO VARGAS BONILLA
Jefe del Departamento	JESUS FRANCISCO VARGAS BONILLA
Consejo de Facultad	JESUS FRANCISCO VARGAS BONILLA
Jefe del Departamento	RUBEN DARIO ECHAVARRIA CIFUENTES
Consejo de Facultad	RUBEN DARIO ECHAVARRIA CIFUENTES

Director de la División de programación y Desarrollo Pedagógico Docente de la Vicerrectoría de Docencia	EDUARD EMIRO RODRIGUEZ
Comité de Currículo de la Facultad	ALVARO OCTAVIO GAVIRIA ORTIZ
Comité de Carrera de Ing. Electrónica	ALVARO OCTAVIO GAVIRIA ORTIZ
Coordinación Doctorado Ingeniería Electrónica	JUAN FELIPE BOTERO
Jefe del Centro de Investigaciones Ambientales Facultad de Ingeniería	JUAN FELIPE BOTERO

Como se puede ver en la Tabla 42, nuestros profesores participan activamente en la dirección del Programa y de la Universidad, con una buena rotación. Esto es importante porque permite al Programa contribuir a la mejora del Programa y de la Universidad. Entre los cargos más importantes a nivel de la Universidad podemos citar: Vicerrector de Extensión, Director de la División de Programación y Desarrollo Pedagógico Docente de la Vicerrectoría de Docencia, Directora de Investigación de la Facultad, Directora(E) de la SIU (Sede de Investigación Universitaria), Decano de la Facultad de Ingeniería. Sin embargo, cuando se les pregunta a los profesores por su apreciación sobre la participación de los profesores del Programa en los órganos de dirección, ver Tabla 43, se encuentra que estos consideran que la participación es de 3,3 en promedio, es decir que es una participación de grado Medio. Por estos motivos este indicador lo evaluamos con **4,1**.

Tabla 43: Valoración de los profesores de su participación en los estamentos de dirección de la Universidad y del Programa

	Profesores (%)
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	13,6
Medio (3,0)	50
Alto (4,0)	29,5
Muy Alto (5,0)	6,8
Valoración Promedio de los Profesores	
3,3	

5. (39) 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.

Como se puede ver en la Tabla 42, los profesores le dan un 3,5 de media a este indicador, lo que indica un grado Medio, mientras que las directivas le dan un 3,8 de media, o sea que se cumple en grado Medio, pero cercano a Alto. Esto muestra que tanto profesores como directivas consideran que no se aplican bien las políticas institucionales para la participación del profesorado en los órganos de dirección. Esto nos lleva a evaluar este indicador con **3,7**.

Tabla 44: Resultado de las encuestas a directivos y profesores sobre su apreciación de la aplicación de las políticas institucionales en materia de la participación del profesorado en los órganos de dirección

	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1,0)	0	0
Bajo (2,0)	9,1	0
Medio (3,0)	36,4	25
Alto (4,0)	45,5	68,2
Muy Alto (5,0)	9,1	6,8
	Valoración Promedio	
	Profesores	Directivos
	3,5	3,8

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

Prácticamente todos los profesores vinculados recientemente (últimos 20 años) tienen títulos de doctorado de las mejores universidades del país o internacionales de la mejor calidad y reconocidas en el medio, como se puede ver en el Anexo K (Cuadros Maestros, en profesores listado). De los profesores vinculados, el 53% tienen título de doctorado. Sin embargo, debido a que algunos están en comisiones, en este momento el 60% de los profesores de planta activos en el Programa tienen doctorado. Del 40% vinculado, que no tiene doctorado, el 19% tiene maestría o especialización. Aunque el ideal sería tener el 100% de los profesores con doctorado, no se puede desconocer que el Programa tiene unos profesores de gran experiencia, que han sido la base sobre la que se ha sostenido el Programa por más de 40 años.

En la Tabla 45 se pueden ver los datos de los profesores del segundo semestre de 2018; la información de los otros años está consignada en el cuadro maestro Profesores.

Todos los profesores vinculados son de tiempo completo. Además, como se mencionó en el indicador 40, solo el 18,75% de los profesores vinculados no tienen estudios de posgrado. De igual forma, es interesante ver que el 65% de los profesores de cátedra tienen estudios de posgrado.

De acuerdo con lo anterior, se puede evidenciar el compromiso del Programa con la calidad de sus profesores y la cualificación de su nivel de formación, lo que redundará en beneficio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y se alinea con las características de un Programa de alta calidad.

Tabla 45: Clasificación de los profesores por tipo de contratación al primer semestre de 2018

		Nivel de formación
--	--	--------------------

Período	Dedicación	Total	Doctorado	Magister	Especialización	Universitaria
2018-2	Tiempo Completo	32	17	5	4	6
	Medio Tiempo	0	0	0	0	0
	Cátedra	35	6	11	6	12

3. (42) 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 46: 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	15.160	62,3
Investigación	1.703	7,0
Extensión	389	1,6
Administración académica	7.088	29,1
TOTALES	24.340	100,0

En la Tabla 46, se puede ver que el mayor tiempo está dedicado a las actividades de docencia, mientras que la investigación tiene un 7% del tiempo y la extensión un 1,6%. Esto muestra un desbalance entre los tres (3) ejes misionales, principalmente entre investigación y extensión, porque consideramos que el mayor porcentaje del tiempo de los profesores debe estar en docencia. La información de los otros semestres evaluados se encuentra en los cuadros maestros. Sin embargo, es importante recordar (como se mencionó en el capítulo 3) que estos porcentajes se toman de los planes de trabajo, y consideramos que no son del todo precisos en la forma en que se contabilizan las horas de los profesores dedicadas a cada una

de las labores. Evaluamos este indicador en **3,8**, consideramos que es importante para el Programa aumentar el tiempo que se trabaja en extensión.

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

En el Programa, el contrato de los profesores de cátedra contempla tiempo de atención a estudiantes para los cursos teóricos. Además, la mayoría de los profesores de cátedra están encargados de laboratorios, por lo tanto, están en permanente contacto con los estudiantes realizando el acompañamiento necesario para el desarrollo de competencias, conocimientos, entre otros. La otra manera como el Programa ha intentado mejorar el acompañamiento de los estudiantes por los profesores de cátedra, es contratando estudiantes de posgrado.

En la encuesta a los profesores de cátedra se les preguntó el número de horas que dedican al acompañamiento de estudiantes (ver Tabla 47), los resultados de la encuesta muestran que, en promedio, los profesores de cátedra dedican 6,1 horas semanales. Por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

Tabla 47: Respuesta de profesores de cátedra sobre el tiempo dedicado al acompañamiento de estudiantes. Muestra el porcentaje de profesores que le dedican cada una de las horas mostradas

Horas	0	1	2	3	6	8	12
Porcentaje	5,3	5,3	42,1	5,3	15,8	10,5	5,3

5. (44) Experiencia profesional y/o académica de los profesores del Programa para el desarrollo óptimos de sus funciones sustantivas.

En los procesos de selección que realizamos en el Programa, ponemos como criterio importante de selección la experiencia que los profesores tienen en investigación y en docencia. Esto nos garantiza que seleccionamos los candidatos que tengan la capacidad para realizar sus funciones de manera óptima. Tal vez el único criterio que no se ha tenido en cuenta para la selección de los profesores es su capacidad para realizar proyectos de extensión. Esto se debe a que esta actividad no ha sido priorizada por el Programa hasta recientemente. Consideramos que, debido a esta falta, este indicador se evalúa en **4,2**.

6. (45) 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.

En el PEP se dice que el número de estudiantes por profesor de los cursos tiene que garantizar la formación adecuada al estudiante, y que no se vea perjudicada por un exceso de carga del profesor, de modo que éste pueda dar un acompañamiento acorde con las características del curso. En el PEP no hay un dato específico de los estudiantes que debe tener un curso, porque el número depende de muchas variables, que incluyen: si el curso es teórico o teórico

práctico, el número de estudiantes en los laboratorios, la disponibilidad de salones, la disponibilidad de monitores.

En la Tabla 26, se lista el número de estudiantes por profesores de tiempo completo. El promedio de la relación Estudiante/Profesor de TC en los 10 semestres analizados fue de 23; en 2018 de 20, igual a promedio de la Universidad: En 2018 la Universidad dispuso de 2.061 profesores, vinculados y ocasionales de tiempo completo y medio tiempo, matriculados 40.848 estudiantes de pregrado y posgrado²¹, por tanto, la relación estudiante/profesor fue de 20.

En los cursos de los primeros semestres en donde se tiene un mayor número de estudiantes, se cuenta con el uso de laboratorios pequeños y monitores para brindar las necesidades de formación que presentamos en el PEP de Ingeniería Electrónica. Dadas las tasas actuales de deserción del Programa, es claro que el número de profesores en las líneas de profundización es suficiente. Por todo lo anterior, evaluamos este indicador con **4,6**.

7. (46) 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 éste.

Como se puede ver en la Tabla 48, las encuestas muestran que todos los estamentos consideran que se requieren más profesores. Esta es una respuesta natural, ya que los estudiantes quisieran más acompañamiento, y los profesores desearían poder hacer un acompañamiento más personalizado. No es fácil para la Universidad aumentar la planta profesoral para una educación personalizada, sin embargo, es un aspecto en que se debe trabajar constantemente para asegurar una excelente educación.

A la pregunta de la dedicación del profesorado, se puede ver que los estamentos le dan una valoración promedio de alrededor de 4,0; lo cual muestra que en general se consideran que los profesores son dedicados. Sorprende que los profesores no consideren que su dedicación sea Muy Alta. Esto puede ser una apreciación del profesorado en general, y no de su propia dedicación, ya que sería extraño que alguno de los profesores diga que su dedicación no es muy alta. Preocupa que los profesores no consideren a sus compañeros dedicados.

Finalmente, si se tiene en cuenta la Calidad, los resultados son parecidos a los de Dedicación, con una valoración de los tres (3) entes alrededor de 4,0. Esto es un resultado esperado, ya que en general los profesores somos muy exigentes con nosotros mismos, y es difícil que consideremos que nuestra calidad es muy alta.

Teniendo en cuenta los tres (3) aspectos, evaluamos este indicador en **3,8**.

²¹ <http://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/data-udea/Capacidades/profesores>

Tabla 48: Apreciación de Estudiantes, Profesores y Directivas sobre la suficiencia de calidad, dedicación y suficiencia de profesores del Programa

	Estudiantes (%)			Profesores (%)			Directivas (%)		
	Calidad	Dedicación	Suficiencia	Calidad	Dedicación	Suficiencia	Calidad	Dedicación	Suficiencia
Muy Bajo (1.0)	2,5	1,7	4,5	0	0	9,1	0	0	0
Bajo (2.0)	2,9	4,5	13,6	0	0	15,9	0	0	14,3
Medio (3.0)	21,1	28,9	47,1	6,8	22,7	47,7	28,6	28,6	42,9
Alto (4.0)	52,1	51,2	31	65,9	54,5	22,7	0	28,6	28,6
Muy Alto (5.0)	21,5	13,6	3,7	27,3	22,7	4,5	71,4	42,9	14,3
	Valoración Promedio								
	Estudiantes			Profesores			Directivas		
	Calidad	Dedicación	Suficiencia	Calidad	Dedicación	Suficiencia	Calidad	Dedicación	Suficiencia
	3,9	3,7	3,2	4,2	4	3	4,4	4,1	3,4

8. (47) 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 profesoriales 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 profesoriales (119,5), y otras desiertas por jubilación o retiro de los profesores (98,5) salieron a Concurso Público de Méritos en los años 2013, 2014 y 2017 (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, 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.

Además de estos requisitos, para las Convocatorias Públicas de Méritos de vacantes en el Departamento, el Comité de Currículo de Departamento consulta las necesidades del Programa particular que tiene la vacante y establece las condiciones de dedicación, nivel de formación y experiencia docente, investigativa y laboral requeridas. Se hace un análisis teniendo en cuenta las condiciones de los programas y sus necesidades.

La Facultad anualmente realiza un análisis del desempeño docente de los profesores, en el cual se tiene en cuenta el concepto de los estudiantes, el jefe directo, y la carga de cursos y número de estudiantes. Esta evaluación sirve como reconocimiento para los profesores.

Estas razones nos llevan a evaluar este indicador con **3,9**.

4.3.4. Característica 11: Desarrollo profesoral

1. (48) 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 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 Profesoral 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.

Todos los profesores nuevos del Programa tienen que realizar los cursos obligatorios de la Universidad. Además, permanentemente recibimos correos del Programa de Desarrollo institucional invitándonos a los cursos de capacitación y actualización docente ofrecidos. Consideramos que este indicador se cumple adecuadamente, por lo tanto, lo evaluamos en **4,5**.

2. (49) 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.

La Tabla 49 muestra los profesores que han recibido apoyo para realizar algún programa de desarrollo profesoral.

Tabla 49: Participación de los profesores en programa de desarrollo profesoral

Profesor	Apoyo Recibido
Claudia Victoria Isaza Narváez	Posdoctorado: En el Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, febrero 12 de 2018 a febrero 11 de 2019. Tema: Desarrollar Técnicas de clasificación no supervisadas para aplicaciones en el monitoreo de la biodiversidad
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 Álvarez	Comisión de estudios: Doctorado en Sistemas Electrónicos, en la Universidad de São Paulo, (São Paulo, Brasil). De enero 2009 a enero 2013.
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.
Gustavo Adolfo Patino Álvarez	Formación Docente: Diplomado de Comunicación, Lectura, Escritura u Oralidad: Prácticas CLEO. Duración 90 horas. Segundo semestre de 2017.

Además, los siguientes docentes de la Tabla 50 han recibido capacitación en pedagogía como parte de su proceso de inducción a la Universidad.

Tabla 50: Participación de los profesores en programa de capacitación en pedagogía

Profesor	Año del Curso
Ricardo Andrés Velásquez	2018
Augusto Enrique Salazar Jiménez	2018
Jhon James Granada	2017
Jaime Alberto Vergara	2017
Germán Cortés Medellín	2015
Juan David Mendoza	2014
Mendoza Valencia Juan David	2014
Juan Felipe Botero Vega	2013
Luis Alejandro Fletscher Bocanegra	2013
Sebastián Isaza	2013
Gustavo Adolfo Patiño Álvarez	2013

De acuerdo con lo anterior, se evidencia un compromiso del Programa y la Universidad con la cualificación y formación del estamento profesoral. Por este motivo, se considera que los profesores del Programa han sido apoyados de manera efectiva por los programas de desarrollo profesoral, razón que lleva a evaluar el presente indicador con una calificación de **4,6**.

3. (50) 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.

Como se puede ver en la Tabla 51, los profesores y directivos consideran que el impacto de las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores es de 3,6 y 3,7.

Consideramos que, aunque la Universidad hace un gran esfuerzo para presentar muchas alternativas para ayudar al enriquecimiento del Programa a través del desarrollo integral, los profesores y directivos consideran que los efectos de estos esfuerzos son limitados. Por esta razón evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 51: Apreciación de los profesores y directivos del impacto que tienen las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores

	Profesores (%)	Directivos (%)
Muy Bajo (1.0)	0	0
Bajo (2.0)	4,5	0
Medio (3.0)	36,4	28,6
Alto (4.0)	50	71,4
Muy Alto (5.0)	9,1	0
	Valoración Promedio	

	Profesores	Directivas
	3,6	3,7

4. (51) 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; Cienciometría: 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.²²

En 2016 recibieron capacitación en el Programa de Desarrollo Docente 106 profesores, 5,4% de los vinculados a esa fecha.²³

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.

²² UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (2017). Rendición de Cuentas 2017

²³ Programa de Desarrollo Docente – 2017-1

Consideramos que la Universidad tiene muchos mecanismos para el apoyo de la labor pedagógica. Aunque el Programa no posee actividades adicionales, evaluamos este indicador con **4,2**.

6. (53) Estrategias orientadas a la formación profesoral en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional.

En cumplimiento de sus propósitos de consolidar políticas, culturas y prácticas inclusivas, la Universidad se ha comprometido a hacer seguimiento y acompañamiento a los admitidos en condiciones de vulnerabilidad y discapacidad. Para ello ha creado distintos programas que incluyen la formación y capacitación a los profesores para atender la diversidad. Algunos de estos programas son: **El diplomado Acompañamiento Estudiantil para la Permanencia con Equidad**, cuyo propósito es ofrecer a los profesores asistentes elementos conceptuales y procedimentales que den respuestas diferenciadas a las necesidades de los estudiantes 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; **Cátedras UdeA Diversa** para la comunidad académica y el público en general ofrece los siguientes cursos de extensión gratuitos en diversidad: Pensamiento Raizal; Pensamiento Afrodiaspórico; Pensamiento Ancestral Indígena; Discapacidad, Cultura y Sociedad; y Género y Diversidades Sexuales; **Soy Capaz** programa que tiene por objetivo el desarrollo de acciones orientadas al acceso, la permanencia y graduación de sus estudiantes con discapacidad, a través de estrategias de acompañamiento y formación a personas con discapacidad. Este programa trabaja en cuatro frentes, uno de los cuales denominado *Taller del pensamiento* busca capacitar y acompañar a los profesores para responder en coherencia a la diversidad cognitiva, de estilos y ritmos de aprendizaje, de capacidades y en general de características psicosociales e intelectuales.

En la Tabla 52 se observan los docentes del Programa de Ingeniería Electrónica que han recibido formación docente en alguno de estos cursos relacionados con la permanencia e inclusión universitaria:

Tabla 52: Participación de los profesores en programas de permanencia e inclusión

Rubén Darío Echavarría Cifuentes (jefe del departamento)	Ha venido participando en los talleres “Hablemos con el jefe” promovidos por Bienestar de la Facultad de Ingeniería. Este Programa ha aumentado significativamente las asesorías a estudiantes; está permitiendo identificar estudiantes con dificultades específicas que Bienestar o los mismos profesores pueden entrar a intervenir.
Gustavo Adolfo Patino Álvarez	Formación Docente: Diplomado de Comunicación, Lectura, Escritura u Oralidad: Prácticas CLEO. Duración 90 horas. Segundo semestre de 2017.

Consideramos que la Universidad realiza un gran esfuerzo en la formación de los profesores para la diversidad, aunque en nuestro Programa no hay muchos profesores que hayan realizado estos cursos. Evaluamos este indicador en **3,8**.

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

1. (54) 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 Profesoral 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.

La mayoría de los profesores que han requerido dedicación exclusiva (ver Tabla 53) en el Departamento, la Universidad se la ha concedido, lo que muestra la importancia que le da la Universidad a que sus profesores tengan estímulos para realizar su trabajo de la mejor manera posible. Aunque no todos los profesores han hecho uso de otros estímulos y en este período solo el 10% de los profesores han recibido algún tipo de reconocimiento (como se puede ver en la Tabla 54), consideramos que existen las políticas de estímulos y que hay suficiente evidencia de que estas se aplican, por esto evaluamos este indicador con **4,8**.

Tabla 53: Estímulos obtenidos por profesores

	Número de profesores con el estímulo				
	2014	2015	2016	2017	2018
Dedicación exclusiva	2	3	3	7	6

Tabla 54: Estímulos y reconocimientos recibidos por profesores

	Profesores (%)
Año Sabático	2,3
Capacitación Institucional	15,9
Excelencia Docente	6,8
Medalla Francisco José de Caldas a la Excelencia Universitaria	0
Premio a la Investigación Universidad de Antioquia	0
Premio a la Extensión Universidad de Antioquia	0
Reconocimiento en la hoja de vida	4,5

2. (55) Estrategias que promueven la innovación, la adaptación, la transferencia técnica y tecnológica, la creación de tecnofactos y prototipos y la obtención de patentes.

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, Cultura y Gestión de Iniciativas Emprendedoras; y Unidad de Transferencia Tecnológica, la cual 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.

Además, la Facultad de Ingeniería, a través del Centro de Extensión Académica (CESET), facilita la interacción entre la Facultad y los sectores empresariales de la región y el país, mediante la gestión tecnológica, la unidad de emprendimiento e innovación.

Consideramos que la Universidad da muy buen apoyo a la innovación, y se pueden ver algunos resultados en los cuadros maestros (en innovaciones), aunque consideramos que falta es una mayor motivación de los profesores del Programa para aprovechar estos esfuerzos, dado que en los últimos cinco (5) años no se han realizado muchos proyectos de innovación en el Programa. Por estas razones, evaluamos este indicador con **4.1**.

3. (56) 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.

Como se puede ver en la Tabla 55, tanto directivos como profesores consideran que el régimen de estímulos tiene un impacto entre Medio y Alto. Esto indica que los profesores no sienten que estos estímulos y reconocimientos se puedan alcanzar, indicando por lo tanto que su impacto es limitado, o que los estímulos no son suficientes. En cualquiera de los dos casos esto muestra que el régimen de estímulos de la Universidad no es bien recibido por los profesores actualmente. Por estas razones, evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 55: Apreciación de directivos y docentes sobre el impacto del régimen de estímulos

	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1.0)	2,3	0
Bajo (2.0)	9,1	14,3
Medio (3.0)	29,5	0
Alto (4.0)	47,7	71,4
Muy Alto (5.0)	11,4	14,3
	Valoración Promedio	
	Profesores	Directivas
	3,6	3,9

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

1. (57) Número y tipo de materiales docentes producidos en el período de evaluación por los profesores del Programa.

Durante los últimos cinco (5) años no se ha producido material didáctico por parte de los profesores que se haya pasado por las revisiones requeridas para que éstos se conviertan en textos guía. Sin embargo, el 40% de los profesores de Tiempo Completo del Programa producen guías de laboratorio, tareas, y proyectos finales de curso cada semestre, lo cual permite su actualización, así como un gran dinamismo en el contenido de tales cursos. En muchos casos estas prácticas son motivadas por los proyectos o líneas de investigación de los profesores. También algunos profesores han empezado a crear aulas semilla para apoyar los cursos presenciales. Evaluamos este indicador en **4,5**.

2. (58) Número de cursos y actividades en los que efectivamente se utiliza el material producido por los profesores.

Formalmente, en los últimos cinco (5) años no se ha introducido nuevo material, tal como se menciona en el indicador anterior. Sin embargo, como el material que se produce

permanentemente por los profesores es para el normal desarrollo de los cursos, este material se utiliza efectivamente. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

3. (59) 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 la mencionen.
- 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.

La mayor parte del material docente usado por los profesores y creado por ellos, ha pasado por los instrumentos de evaluación de la Universidad. Somos conscientes que algunos manuales de prácticas de laboratorio – los cuales cambian muy a menudo – no son evaluados a través de estos instrumentos. Además, los artículos científicos, y material relacionado, son evaluados por la Universidad, y a los profesores se les reconocen las bonificaciones respectivas. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

4. (60) Apreciación de los estudiantes del Programa sobre la calidad, pertinencia y utilización de los materiales de apoyo producidos por los docentes del Programa.

Como se puede ver en la Tabla 56, la mayoría de los estudiantes valoran la calidad del material producido por los profesores en 3,8, lo que es medio alto. Respecto a la pertinencia la valoran en 3,7; y la utilización en 3,6. Por lo que evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 56: Apreciación de los estudiantes sobre la calidad, pertinencia y utilización del material producido por los docentes

	Estudiantes (%)		
	Calidad	Pertinencia	Utilización
Muy Bajo (1.0)	1,2	1,2	2,1
Bajo (2.0)	5,8	6,2	7,9
Medio (3.0)	26,4	28,1	31,4
Alto (4.0)	48,3	49,6	43,4
Muy Alto (5.0)	18,2	14,9	15,3
	Valoración Promedio de estudiantes		
	Calidad	Pertinencia	Utilización
	3,8	3,7	3,6

6. (62) 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.

Como la Universidad cuenta con un régimen de propiedad intelectual que se aplica al material de apoyo a la docencia, evaluamos este indicador en **5,0**.

4.3.7. Característica 14: Remuneración por méritos

1. (63) 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 reglamentada por el Decreto 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.

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 Arts. 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.

Tabla 57: Puntos por producción académica de los profesores del Programa 2014 – 2018

	Número de profesores				
	2014	2015	2016	2017	2018
Número de productos	31	29	67	37	15
Puntos asignados	611,6	779,1	2.201,3	1.163,1	561,5

Existe una normativa clara para la asignación de salario basada en los méritos y la productividad de los profesores. Además, los profesores del Programa hacen buen uso de esta normativa, ver Tabla 57, por lo que evaluamos este indicador con **5,0**.

2. (64) Apreciación de los profesores con respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos de los profesores.

Los profesores consideran entre Medio y Alta la correspondencia entre la remuneración y sus méritos, ver Tabla 58. Que no sea Muy Alta, indica que este es un factor que no es fácil para la Universidad, ya que está regulada desde las leyes Nacionales de Colombia y tienen una

implicación en el presupuesto de la Universidad. Sin embargo, los profesores no se sienten bien remunerados, por esto evaluamos este indicador en **3,5**.

Tabla 58: Apreciación de los profesores de la correspondencia entre la remuneración y los méritos profesoriales

	Profesores (%)
Muy Bajo (1.0)	0
Bajo (2.0)	9,1
Medio (3.0)	38,6
Alto (4.0)	47,7
Muy Alto (5.0)	4,5
Valoración Promedio de profesores	
3,5	

4.3.8. Característica 15: Evaluación de los profesores

1. (65) 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 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.

En el acuerdo académico 463 del 9 de octubre de 2014, el Consejo Académico de la Universidad de Antioquia acordó adoptar la evaluación de la docencia del profesor por parte del estudiante, y la evaluación de la docencia del profesor por parte del jefe inmediato como instrumentos para la evaluación de los profesores. Estos dos criterios son los que se utilizan en el Programa para la evaluación docente.

Sin embargo, con el fin de mejorar la evaluación, la Facultad de Ingeniería se encuentra realizando una discusión sobre cómo mejorar la evaluación docente en la Facultad. El Consejo de Facultad presentó un proyecto de evaluación docente (ver Anexo M), en el cual busca realizar una evaluación más completa a los profesores.

La evaluación de los profesores se pone en conocimiento del Comité de Carrera y queda reflejada en las respectivas actas. Además, la evaluación profesoral es enviada a decanatura.

Evaluamos este indicador con **4,8** ya que existen los criterios de evaluación profesoral y hay evidencia de que se hace.

2. (66) 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.

En la Tabla 59, se presenta el resumen de los resultados de las evaluaciones realizadas a los profesores en los últimos cinco (5) años. Por Estatuto Profesoral, la Universidad puede entrar a intervenir directamente a un profesor si éste es evaluado insuficiente, lo que no ha sucedido con ningún profesor. Por otro lado, el Programa tampoco ha visto la necesidad de intervenir por los resultados de las evaluaciones profesorales. Por estos motivos evaluamos este indicador con **3,9**.

Tabla 59: Número de profesores clasificados por evaluación profesoral últimos cinco (5) años

Semestre	Evaluación			
	4,50 - 5,00	4,49 - 4,00	3,99 - 3,50	3,49 - 1,00
2014-1	13	10	7	3
2014-2	12	13	9	0
2015-1	15	13	6	0
2015-2	11	15	7	1
2016-1	10	14	9	1
2016-2	11	15	8	0
2017-1	10	17	5	1
2017-2	11	16	6	0
2018-1	12	14	5	1
2018-2	14	13	4	1

3. (67) Apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos de evaluación del estamento profesoral, su transparencia, equidad y eficiencia.

Como se puede ver en la Tabla 60, los profesores evalúan los criterios usados para su evaluación con un 3,7 en el aspecto referente a la transparencia, con lo cual el 66% lo considera en un Alto, o muy Alto grado. Mientras que la equidad la evalúan en 3,4, donde apenas el 52% cree que ésta es Alta o Muy Alta, y un 13% considera que ésta es Baja o Muy Baja. Finalmente, la eficiencia del proceso la evalúan en 3,2, donde un 43% consideran Alto o Muy Alto. Estos resultados indican que los profesores en general no se sienten muy bien evaluados. Por eso evaluamos este criterio con **3,4**.

Tabla 60: Apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos de evaluación profesoral, su transparencia, equidad y eficiencia.

	Profesores (%)		
	Transparencia	Equidad	Eficiencia
Muy Bajo (1.0)	0	2,3	0
Bajo (2.0)	2,3	11,4	20,5
Medio (3.0)	31,8	34,1	36,4
Alto (4.0)	59,1	50	43,2
Muy Alto (5.0)	6,8	2,3	0
	Valoración Promedio de Profesores		
	Transparencia	Equidad	Eficiencia
	3,7	3,4	3,2

4.4. Factor 4: Procesos Académicos

Tabla 61: Calificación del Factor 4

4. PROCESOS ACADÉMICOS					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
16. Integralidad del currículo	9,80	84,00	4,2	Alto Grado	FORTALEZA
17. Flexibilidad del currículo	9,30	82,40	4,12	Alto Grado	FORTALEZA
18. Interdisciplinariedad	8,60	82,67	4,13	Alto Grado	FORTALEZA
19. Estrategias de enseñanza - aprendizaje	9,60	87,00	4,35	Alto Grado	FORTALEZA
20. Sistema de evaluación de los estudiantes	9,50	82,00	4,1	Alto Grado	FORTALEZA
21. Trabajo de los estudiantes	9,40	86,00	4,30	Alto Grado	FORTALEZA
22. Evaluación y autorregulación del Programa	9,80	84,00	4,2	Alto Grado	FORTALEZA
23. Extensión	8,20	85,69	4,28	Alto Grado	FORTALEZA
24. Recursos bibliográficos	8,70	85,50	4,28	Alto Grado	FORTALEZA
25. Recursos informáticos y de comunicaciones	8,70	82,40	4,12	Alto Grado	FORTALEZA
26. Recursos de apoyo docente	8,40	80,67	4,03	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 4	20,00	84,00	4,19	Alto Grado	FORTALEZA

4.4.1. Característica 16: Integralidad del currículo.

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, el plan de estudios y el perfil profesional.

1. (68) 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.

El perfil de egreso del Programa es: *“El Ingeniero Electrónico de la Universidad de Antioquia es un profesional con conocimientos científicos y tecnológicos, capaz de investigar, analizar, diseñar, apropiar tecnologías, implementar, mantener y dar soporte a procesos en los cuales intervienen dispositivos y sistemas electrónicos, y paralelamente*

desarrollar su espíritu creativo y cultivar una actitud científica y crítica que le permita ejercer con suficiencia su actividad profesional en el contexto de la realidad tecnológica industrial nacional. El egresado del Programa de Ingeniería Electrónica puede desempeñarse en cualquiera de los siguientes campos: Ingeniero administrador o de soporte en empresas afines a las Telecomunicaciones, la Automatización y el Diseño Digital; Ingeniero diseñador, asesor, auditor, consultor o interventor en proyectos de Ingeniería Electrónica en las áreas de Telecomunicaciones, Automatización y Diseño Digital; Investigador o docente vinculado a centros de investigación o universidades, como desarrollador, apropiador o transmisor de conocimientos en Ingeniería Electrónica; Diseñador, proyectista, instalador, operario de soporte y mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos.”

En la Tabla 117, se observa que alrededor del 20% de los egresados trabajan como desarrolladores de software. Este perfil no es un énfasis del Programa, pero es una competencia indispensable para todos los estudiantes, y se desarrolla desde primer semestre. En este perfil se hace referencia a conocimientos y competencias específicas cuando se mencionan los campos posibles de acción de los egresados. Las competencias generales están presentes cuando se menciona que los egresados serán capaces de investigar, analizar, etc.

En el perfil expresado en el PEP, no se menciona nada de los criterios y mecanismos de seguimiento y evaluación. Todo el perfil está inspirado en los trabajos que se han realizado durante 40 años en el programa de seguimiento de los egresados. Evaluamos este indicador en **4,0**.

2. (69) 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.

Consideramos que el estudiante del Programa debe tener la libertad de ampliar su formación en las dimensiones ética, estética, ambiental, filosófica, política y social, dependiendo de sus intereses. La Universidad de Antioquia tiene una oferta muy grande en todas estas dimensiones, soportada por programas específicos en estas áreas. Los estudiantes tienen que ver mínimo nueve (9) créditos de electivas complementarias, las cuales abarcan estos aspectos; además es obligatorio que vean “Formación Ciudadana y Constitucional” que son dos (2) créditos más. Evaluamos este aspecto en **4,5**.

3. (70) Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la calidad e integralidad del currículo.

Como se puede ver en la Tabla 62, todos los estamentos consideran que la calidad y la integralidad del currículo es Alta. Esto indica que la comunidad tiene una buena apreciación del currículo del Programa de Ingeniería Electrónica. Se puede ver que la evaluación de la integralidad es más baja que la de la calidad, lo que indica que todos los estamentos consideran que se debería mejorar en este aspecto. Evaluamos este indicador con **3,9**.

Tabla 62: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la calidad e integralidad del currículo del Programa

	Estudiantes (%)		Profesores (%)		Directivas (%)	
	Calidad	Integralidad	Calidad	Integralidad	Calidad	Integralidad
Muy Bajo (1.0)	0,8	1,2	0	0	0	0
Bajo (2.0)	2,1	4,5	0	2,3	0	0
Medio (3.0)	21,5	27,3	13,6	22,7	28,6	42,9
Alto (4.0)	59,5	54,1	72,7	68,2	42,9	28,6
Muy Alto (5.0)	16,1	12,8	13,6	6,8	28,6	28,6
	Valoración Promedio de Profesores					
	Estudiantes		Profesores		Directivas	
	Calidad	Integralidad	Calidad	Integralidad	Calidad	Integralidad
	3,9	3,7	4,0	3,8	4,0	3,9

4. (71) Existencia de estrategias para el fomento de la creatividad y de formación del pensamiento autónomo del estudiante.

El modelo pedagógico del Programa, el cual se expresa en el Documento Rector de la Facultad, está basado en la solución de problemas. La mayoría de los cursos a cargo del Programa fomentan el pensamiento autónomo del estudiante, mediante proyectos, evaluaciones, etc. El fomento a la creatividad está presente en muchos aspectos. Por ejemplo, muchos cursos realizan proyectos libres, en los cuales los estudiantes deben poner a prueba su creatividad. También, la mayoría de los profesores tienen amplia capacidad, basada en su conocimiento (la mayoría tienen doctorado o mucha experiencia), y promueven las soluciones creativas a todos los problemas propuestos, prácticos y teóricos. Evaluamos este indicador con **4,6**.

5. (72) 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

Como se puede ver en los resultados de la Tabla 63, los estudiantes del Programa han obtenido mejores resultados promedio que el grupo de referencia en todos los exámenes realizados. Esto muestra que nuestros estudiantes están bien preparados para los conocimientos que miden estas pruebas. Cabe resaltar que en el Programa no se realiza ningún entrenamiento particular previo a las pruebas Saber Pro. Por esto evaluamos este indicador en **4,3**.

Tabla 63: Resultados de las pruebas Saber Pro de los estudiantes del Programa

	Niveles de agregación	2016	2017
Global	Programa	179	182
	Grupo de referencia	156 ▲	153 ▲
Comunicación escrita	Programa	155	162

	Grupo de referencia	149 ▲	150 ▲
Razonamiento cuantitativo	Programa	199	200
	Grupo de referencia	168 ▲	166 ▲
Lectura crítica	Programa	184	192
	Grupo de referencia	155 ▲	154 ▲
Competencias ciudadanas	Programa	173	170
	Grupo de referencia	153 ▲	144 ▲
Inglés	Programa	186	193
	Grupo de referencia	158 ▲	158 ▲
Diseño de sistemas de control	Programa	176	171
	Grupo de referencia	150 ▲	145 ▲
Formulación de proyectos de ingeniería	Programa	167	164
	Grupo de referencia	150 ▲	152 ▲
Pensamiento científico - ciencias físicas	Programa	186	183
	Grupo de referencia	156 ▲	149 ▲

6. (73) 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 *coterminal*es 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 coterminales: 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”. Este acuerdo les permite a los estudiantes de pregrado cursar cursos de posgrado.

Consideramos que este acuerdo permite articular el pregrado con el posgrado dentro del Programa, dándoles la oportunidad a nuestros estudiantes de profundizar en temas de interés como estudiantes parciales de posgrado. Evaluamos este indicador en **4,1**.

7. (74) Aplicación de estrategias efectivas orientadas al desarrollo de competencias, conocimientos, capacidades y habilidades comunicativas en un segundo idioma extranjero.

El 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 dicho Acuerdo, se establece la necesidad de que todos los programas de pregrado de la Universidad de Antioquia, que conducen a un título profesional, incorporen en sus planes de estudio cinco niveles de inglés; y los que conducen a un título de técnico o de tecnólogo incorporen dos niveles de competencia lectora en inglés. Cada uno de estos niveles tendrá dos (2) 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 Referencia²⁴.

Antes de la entrada en vigor de este Acuerdo, se realizó una reforma al plan de estudios del Programa, en el cual se le asignó un (1) crédito a cada uno de los seis (6) niveles de inglés, lo que muestra la importancia creciente que se le está dando a este idioma dentro del Programa. Actualmente el Programa se encuentra realizando los cambios en el plan de estudios para acogernos a este Acuerdo, y será presentado al Ministerio de Educación cuando esté listo. Sin embargo, como se aprecia en los resultados de las pruebas Saber pro (Ver Tabla 63), los estudiantes tienen un desempeño alto en las pruebas de inglés, lo que muestra que las políticas de enseñanza del segundo idioma han sido efectivas. Evaluamos este indicador con **4,0** ya que aún no se está cumpliendo el Acuerdo mencionado.

4.4.2. Característica 17: Flexibilidad del currículo

1. (75) 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. 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, lo cual le permite direccionar su formación personal, o darle una 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 estará articulada 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).

Consideramos que existen políticas institucionales en materia de flexibilidad y que éstas son aplicadas en el Programa de manera exitoso. Por ejemplo, actualmente tenemos múltiples estudiantes que optan por doble titulación fuera del país. Evaluamos este indicador con **4,2**.

2. (76) Índice de flexibilidad (electividad) curricular, y comparativos nacionales e internacionales.

Teniendo en cuenta las electivas profesionales, las electivas complementarias y la práctica profesional, el porcentaje de flexibilidad curricular del Programa es del 24% (Ver PEP). Es cierto que en algunas de las mejores universidades de los EE. UU. (Como en el MIT) los estudiantes prácticamente tienen un 100% de flexibilidad, ya que no tienen cursos obligatorios, pero la estructura del MIT está organizada para esto.

Consideramos que, frente a programas nacionales, el índice de flexibilidad es comparable; por ejemplo, en la Universidad del Norte²⁵, la mayoría de las ingenierías tiene índices de flexibilidad entre el 27% y 29%. Consideramos que nuestro índice es bueno, pero teniendo en cuenta que la ingeniería electrónica tiene un componente muy importante como desarrolladora de soluciones para otras áreas, el factor de flexibilidad debería ser aún más alto, permitiendo a los estudiantes incursionar de manera más profunda en sus intereses particulares, lo cual les permita una mejor preparación para los retos de la ingeniería electrónica moderna. Por estos motivos evaluamos este indicador en **3,8**.

3. (77) **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes, sobre la aplicación y eficacia de las políticas institucionales de flexibilidad curricular.**

Como se puede ver en la Tabla 64, los estudiantes tienen la mayor valoración de la aplicación de las políticas de flexibilidad; en cuanto los profesores y directivos le dan una valoración más baja. Esto indica que profesores y directivos – los llamados a implementar estas políticas – consideran que se pueden hacer estos procesos de una mejor manera. Respecto a la eficacia de estas políticas, todos los estamentos concuerdan en valorar en 3,6; lo cual indica que todos consideran que actualmente estas políticas no son muy eficaces. Por estas razones evaluamos este indicador en **3,6**.

Tabla 64: Valoración de estudiantes, profesores y directivos, sobre la aplicación y eficacia de las políticas institucionales de la flexibilidad curricular

	Estudiantes (%)		Profesores (%)		Directivos (%)	
	Aplicación	Eficacia	Aplicación	Eficacia	Aplicación	Eficacia
Muy Bajo (1,0)	0,8	1,2	2,2	2,2	14,3	0
Bajo (2,0)	5,7	6,9	4,4	6,7	0	14,3
Medio (3,0)	26,8	34,1	37,8	40	0	14,3
Alto (4,0)	50,8	43,1	46,7	44,4	85,7	71,4
Muy Alto (5,0)	15,9	14,6	8,9	6,7	0	0
	Valoración Promedio					
	Estudiantes		Profesores		Directivos	
	Aplicación	Eficacia	Aplicación	Eficacia	Aplicación	Eficacia
	3,8	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6

4. (78) **Movilidad estudiantil con otras instituciones nacionales e internacionales.**

En los resultados de la Tabla 65, se puede ver que, en los últimos cinco (5) años, más de 30 estudiantes del Programa han participado en programas de intercambio con instituciones de nacionales o internacionales. Estos datos muestran el gran dinamismo de nuestros estudiantes con respecto a la movilidad. En el Anexo K se puede ver más detalles de los convenios que han permitido esta movilidad. En estos cuadros se muestran los estudiantes que han estado en intercambio durante el semestre particular, por lo que los números difieren de los de la tabla de este indicador, ya que en este se muestran los estudiantes que salieron por cada convenio. Evaluamos este indicador en **4,9**.

Tabla 65: Estudiantes en Intercambio en los últimos cinco (5) años

CONVENIOS DE COOPERACIÓN NACIONAL (ACTIVOS)		
No.	INSTITUCIÓN CON LAS QUE SE CELEBRÓ EL CONVENIO	Estudiantes
1	Universidad Pontificia Bolivariana	1
CONVENIOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (ACTIVOS)		

No.	INSTITUCIÓN CON LAS QUE SE CELEBRÓ EL CONVENIO	Estudiantes
1	(Alemania) Hamburg University of Technology	1
2	(Alemania) Universidad Técnica de Múnich	3
3	(Alemania) Servicio Alemán de Intercambio Académico DAAD.	7
4	(Brasil) Universidad de Sao Paulo	4
5	(Italia) Politecnico di Torino	15

6. (80) 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, y con el apoyo de un tutor o asesor.

Los estudiantes tienen nueve (9) créditos de electivas complementarias, que pueden usar para ver una gran variedad de cursos, de acuerdo con sus intereses. Aunque es cierto que los estudiantes no hacen un uso muy frecuente de su asesor, éstos siempre están a disposición para ayudarles. El Programa no limita el número de créditos de electivas complementarias; sólo exige un mínimo de nueve (9) créditos para graduarse, no obstante, un estudiante interesado en otros temas puede cursar más créditos complementarios, según sus intereses. Creemos que los créditos de flexibilidad, sumado a la posibilidad de ver más cursos, nos permiten evaluar este indicador con **4,1**.

4.4.3. Característica 18: Interdisciplinariedad

1. (81) Existencia de espacios y actividades curriculares y extracurriculares de carácter explícitamente interdisciplinario.

La Universidad cuenta con diversas alternativas que promueven la interdisciplinariedad. Por ejemplo, Bienestar Universitario tiene programas para la participación de los estudiantes en actividades culturales, deportivas y recreativas. Por medio del Programa de Deporte Recreativo y Aprovechamiento del Tiempo Libre, se ofrecen actividades recreativas como pasatiempo, diversión o ejercicio físico, lo cual fomenta el bienestar de los estudiantes y su interacción con estudiantes de otras disciplinas. Los Juegos Deportivos Universidad de Antioquia, se realizan cada año con una programación que incluye diferentes deportes además de ludotecas, festivales recreativos y juegos tradicionales.

Por otro lado, la División de Extensión Cultural fomenta la difusión y la promoción de la cultura, lo cual permite la interacción entre dicha cultura y la educación. Esta División realiza eventos como conciertos, y espacios como la red de cineclub, que, junto a las presentaciones de músicas, danzas y teatro, han permitido abrir escenarios heterogéneos para las expresiones culturales de la ciudad, la región, el país y del exterior.

Desde una perspectiva académica, además de los créditos de electivas complementarias, no existen otras actividades explícitamente interdisciplinarias; no obstante, consideramos que la oferta que se tiene, así como el ambiente amplio del campus universitario, fomentan una visión interdisciplinaria en los estudiantes, por lo cual evaluamos este indicador en **4,5**.

2. (82) 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 estudiantes en los cursos.

Los resultados esperados de los estudiantes, descritos en el PEP, promueven los aspectos interdisciplinarios del Programa: los estudiantes deben ser capaces de funcionar en equipos multidisciplinarios, que tengan capacidad de realizar diseños con restricciones realistas (económicas, medioambientales, sociales, éticas, de salud y de seguridad), habilidad para entender el impacto de las soluciones en el contexto global, económico, medioambiental y social, y un conocimiento de asuntos contemporáneos. Todo esto no es posible si no se le da al estudiante una formación interdisciplinaria. Compromete tanto a los estudiantes como a los profesores. Además, en la definición de la ingeniería electrónica del ICFES-ACOFI (ver PEP), se menciona los campos de acción, los cuales son muy interdisciplinarios. Creemos que hay suficientes orientaciones en el PEP respecto de la importancia de la interdiscipliniedad, por lo que evaluamos este indicador en **4,2**.

3. (83) Apreciación de profesores y estudiantes del Programa sobre la pertinencia y eficacia de la interdiscipliniedad del Programa en el enriquecimiento de la calidad del mismo.

Como se puede ver en la Tabla 66, tanto profesores como estudiantes evaluaron en 3,7 la pertinencia de la interdiscipliniedad para la calidad del Programa. En ambos casos, alrededor del 60% evaluaron en Alto o Muy Alto dicha pertinencia, lo cual muestra que la mayoría lo considera importante. Sin embargo, la eficacia que el Programa logra en relación con la interdiscipliniedad es evaluada más baja, ya que en ambos estamentos casi el 40% evalúan en Medio o Baja dicha eficacia. Posiblemente se deba a que en los cursos los profesores no hemos logrado introducir mayores aspectos de interdiscipliniedad. Por esto evaluamos este indicador con **3,7**.

Tabla 66 Valoración de estudiantes y profesores de la pertinencia y eficacia de la interdiscipliniedad del Programa

	Estudiantes (%)		Profesores (%)	
	Pertinencia	Eficacia	Pertinencia	Eficacia
Muy Bajo (1,0)	1,6	2	0	0
Bajo (2,0)	2,8	4,1	6,7	6,7
Medio (3,0)	29,7	34,6	24,4	44,4
Alto (4,0)	53,3	49,2	46,7	33,3
Muy Alto (5,0)	12,6	10,2	22,2	15,6
	Valoración Promedio			
	Estudiantes		Profesores	

	Pertinencia	Eficacia	Pertinencia	Eficacia
	3,7	3,6	3,8	3,6

4.4.4. Característica 19: Estrategias de enseñanza – aprendizaje

1. (84) Existencia de consideraciones pedagógicas y de aprendizaje que sustenten la modalidad (presencial, a distancia) en que se ofrece el Programa.

Los principios curriculares que rigen el programa están descritos en el documento rector de la Facultad de Ingeniería (Anexo C). El modelo pedagógico del programa fomenta la formación basada en la solución de problemas, la flexibilidad, la interdisciplinariedad y la investigación formativa. Estas consideraciones hacen que sea importante la modalidad presencial del Programa, ya que permite un mayor acompañamiento de los estudiantes por los profesores a la hora de enfrentarse a los retos que implican una educación basada en la solución de problemas. El Programa tiene una componente muy importante de laboratorios y proyectos en los cuales los estudiantes deben construir prototipos físicos de sistemas electrónicos. Esto sustenta la importancia de que el Programa sea presencial, como lo ha sido por los últimos 50 años. Evaluamos este indicador en **4,5**.

2. (85) 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 método de enseñanza que sigue el Programa (ver PEP) se basa en la solución de problemas. Dependiendo del curso, los temas de los problemas van desde teóricos, hasta la creación de prototipos de equipos. Este método de enseñanza es ideal para la ingeniería que tiene como objetivo solucionar problemas de las comunidades. Además, este método permite realizar clases presenciales dinámicas. Consideramos que los métodos de enseñanza usados por el Programa están en concordancia con los saberes propios de la ingeniería electrónica, por esto evaluamos este indicador con **4,8**.

3. (86) 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).

Consideramos que los contenidos del plan de estudios están en concordancia con las competencias, capacidades y habilidades que los estudiantes deben adquirir para volverse ingenieros y por lo tanto están en concordancia con los saberes propios de la profesión. Y como lo mencionamos en el indicador anterior, consideramos que los métodos de enseñanza están acordes con la disciplina. Por lo tanto, también consideramos que hay una correspondencia entre los métodos de enseñanza y las habilidades que tienen que adquirir los estudiantes. Evaluamos este indicador con **4,5**.

4. (87) 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.

Los estudiantes, profesores y directivos, ver Tabla 67, consideran que hay una alta correspondencia entre los métodos de enseñanza que se emplean en el Programa. Consideramos que es importante resaltar que en todos los estamentos más del 70% consideran esta correspondencia como Alta o Muy Alta. Lo que es un poco preocupante es que entre profesores y estudiantes hay más del 20% que valoran la correspondencia en Medio. Esto muestra que hay que trabajar para mejorar los métodos de enseñanza. Por esto evaluamos este indicador con **3,9**.

Tabla 67: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la correspondencia entre los métodos de enseñanza y el desarrollo de los contenidos del plan de estudio

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1,0)	1,2	0	0
Bajo (2,0)	3,3	0	0
Medio (3,0)	25,2	22,2	14,3
Alto (4,0)	61	60	57,1
Muy Alto (5,0)	9,3	17,8	28,6
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivas
	3,7	4,0	4,1

5. (88) Estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del profesor al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas.

Existe una gran variedad de mecanismos de seguimiento por parte del profesor a las actividades que realizan los estudiantes. Estos mecanismos dependen del curso y de la libertad de cátedra de los profesores. Las metodologías están en los microcurrículos de los cursos. En los cursos teóricos, los profesores optan por estrategias que van desde muchos exámenes cortos con poco valor porcentual, a profesores que solamente implementan la realización de pocos exámenes. Por otro lado, hay cursos en los que se evalúa principalmente a través de proyectos. Algunos profesores optan por exámenes combinando con tareas evaluables, en cuanto que otros profesores también incluyen trabajos de consulta con exposición.

Existe una gran variedad de estrategias usadas por los profesores, lo cual enriquece las habilidades de los estudiantes, dándoles herramientas para enfrentarse a retos que encontrarán en el mundo laboral. Evaluamos este indicador con **4,3**.

6. (89) 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.

Los grupos de investigación vinculan a los estudiantes del Programa en proyectos de investigación utilizando varios métodos: convocatorias de jóvenes investigadores, auxiliares de investigación, trabajos de grado. De esta manera, los grupos hacen difusión de sus proyectos de investigación y extensión en la docencia. Otra estrategia importante de difusión es garantizar que los profesores que investigan estén encargados de cursos de pregrado, ya que, de esta manera, sus experiencias se llevan también a las aulas de clase, garantizando que estos conocimientos no se queden en los proyectos de investigación o extensión. Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,5**.

7. (90) Estrategias pedagógicas, didácticas y comunicativas flexibles, y adaptables a las necesidades educativas de los estudiantes, y a su diversidad social y cultural.

Los profesores tienen una gran libertad para adaptarse a las necesidades de los estudiantes. La libertad de cátedra permite que el profesor pueda evaluar las necesidades y realizar los cambios que considere necesario. Es importante mencionar también que en general el profesorado de la Universidad de Antioquia es muy sensible a la diversidad social y cultural de los estudiantes, por lo tanto, hacen los cambios necesarios para adaptarse. Dado que no se tiene una estrategia específica para esto, evaluamos este indicador en **3,8**.

8. (91) Articulación entre métodos y estrategias de enseñanza, y recursos tecnológicos utilizados.

Los profesores utilizan los recursos tecnológicos disponibles en la Universidad de acuerdo con sus cursos y sus propias habilidades. El relevo generacional que se está dando en este momento en el Programa, el cual es paulatino, ha permitido que lentamente se vayan adoptando más recursos tecnológicos a los métodos de enseñanza. Los profesores jóvenes del Programa no se limitan a las herramientas que ofrece la Universidad como *Moodle*, *Classroom de Google*, software como *Matlab*, o recursos de laboratorio; sino que en muchos casos usan herramientas de dominio público: como los repositorios en la nube, simuladores online, e incluso algunos profesores desarrollan sus propios recursos tecnológicos para articularse adecuadamente a los métodos de enseñanza utilizados. No siempre se tienen los recursos que los profesores quisieran tener, pero consideramos que existe una buena articulación entre los métodos de enseñanza y los recursos tecnológicos utilizados, por eso evaluamos este indicador en **4,5**.

4.4.5. Característica 20: Sistema de evaluación de los estudiantes

1. (92) Criterios, políticas y reglamentaciones institucionales y del Programa en materia de evaluación académica de los estudiantes. Evidencias de aplicación y divulgación de la misma.

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 se 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 educativos 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 Diplomado 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.

El Programa no tiene una política particular de evaluación académica, y se rige por las políticas generales de la Universidad y de la Facultad. Consideramos que los estudiantes tienen un conocimiento amplio de las políticas de evaluación, y que la publicación de estas políticas (se encuentran fácilmente en internet), es adecuada. Por todo lo anterior evaluamos este indicador en **4,3**.

2. (93) 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 el plan de estudios se definen diferentes tipos de cursos: teóricos, prácticos y teórico-prácticos. El tipo de cada curso está definido a partir de las competencias a desarrollar y evaluar en los estudiantes. Las asignaturas electivas de profundización están diseñadas para que los estudiantes consoliden sus conocimientos, actitudes, habilidades y capacidades. La mayoría de estos cursos abordan problemas reales. Esto permite a los profesores hacer un seguimiento y una evaluación integral de las competencias de los estudiantes y su retroalimentación a través de las revisiones y asesorías. Las condiciones y criterios que deben cumplirse en estas evaluaciones están definidas en el microcurrículo de cada curso. Además, los microcurrículos son revisados y aprobados por el comité de carrera, de modo que se

garanticen criterios y procedimientos adecuados para la evaluación de la actividad académica de los estudiantes del programa., por lo cual evaluamos este indicador en **4,2**.

3. (94) Estrategias que hacen posible la discusión académica y la revisión de los sistemas de evaluación aplicados a los estudiantes.

La discusión académica sobre el sistema de evaluación comienza en el Reglamento Estudiantil, los Artículos 115, 116 y 117, consagran los derechos de los estudiantes a la revisión de exámenes así:

- Todo estudiante tiene derecho a revisar con su respectivo profesor y por una sola vez, cada uno de los exámenes escritos que correspondan a una evaluación parcial, final, supletoria, de habilitación o validación.
- La revisión deberá solicitarla el interesado en los dos días hábiles siguientes a la promulgación de la nota por parte del profesor.
- Si efectuada la revisión el estudiante juzga que aún está incorrectamente evaluado, podrá pedir por escrito, en los dos días hábiles siguientes a la revisión, y ante el Decano de su Facultad, que le asigne un jurado de dos profesores diferentes a aquel o a aquellos que le hicieron la evaluación, para que califiquen este examen. La nota que asignen estos profesores será la definitiva para esta prueba, aunque resulte inferior a la asignada por el profesor que calificó inicialmente el examen.

Es decir, la decisión tomada por el profesor puede ser apelada por el estudiante. Cuando hay una reiteración de problemas, o cuando el estudiantado lo considere, la responsabilidad de la revisión del sistema de evaluación descansará sobre el Comité de Carrera de Programa, quien finalmente es el encargado de definir políticas y lineamientos en cuanto a los métodos de evaluación y seguimiento de los aprendizajes. Este Comité junto con el Comité de Currículo, revisa el método de evaluación de algunas asignaturas y discute sobre ello. Adicional a esto, las evaluaciones deben ser revisadas por profesores pares para validar el contenido de éstas.

Esto muestra que hay suficiente discusión sobre la forma de evaluación, aunque somos conscientes de que este no es un tema que se haga a la perfección, y por lo tanto evaluamos este indicador en **4,3**.

4. (95) Correspondencia entre las formas de evaluación de los aprendizajes, los propósitos de formación y los perfiles de egreso definidos por el Programa.

Como se menciona en los indicadores 85 y 86 (indicadores dos (2) y tres (3) de la característica 19), consideramos que existe una gran correspondencia y concordancia en los métodos de enseñanza que usamos para lograr los propósitos de formación. En este caso, consideramos que la forma de la evaluación está ligada al método de enseñanza y por lo tanto también consideramos que hay una gran correspondencia entre los propósitos de formación y la forma de evaluación. Sin embargo, el tema de la evaluación debe estar siempre en discusión ya que en general es subjetivo, y por lo tanto nunca se debe renunciar a revisarlo. Por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (96) 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.

Como se puede ver en la Tabla 68, mientras los estudiantes en su mayoría consideran que la correspondencia entre la evaluación y los métodos de enseñanza está entre Media y Alta, los profesores y directivos consideran que la correspondencia está entre Alta y Muy Alta. Esta diferencia es esperable, ya que en general los estudiantes estarán un poco inconformes con la evaluación que se les hace. Es importante mencionar que muy pocos estudiantes creen que la correspondencia es Baja o Muy baja. El hecho de que un 20% de los profesores valoren la correspondencia como Media, indica que se debe mejorar la forma en que se evalúa a los estudiantes, y por lo tanto evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 68: Valoración de estudiantes, profesores y directivos sobre la correspondencia entre las formas de evaluación y los métodos de enseñanza

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1,0)	1,6	0	0
Bajo (2,0)	7,7	2,2	0
Medio (3,0)	39,4	20	14,3
Alto (4,0)	43,9	71,1	85,7
Muy Alto (5,0)	7,3	6,7	0
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivas
	3,5	3,8	3,9

6. (97) 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.

Como se puede ver en la Tabla 69, más del 60% de los estudiantes evalúan como Alto o Muy Alto la utilidad del sistema. Aunque hay un 37% de los estudiantes que consideran que la utilidad del sistema de evaluación es Medio o Bajo, consideramos que esto es esperable debido a que los estudiantes, aún en formación, son quienes están bajo la mirada de la evaluación, y por lo tanto, y manera general, aún no tienen criterio o argumento suficiente para evaluar objetivamente el sistema utilizado. Evaluamos este indicador en **3,6**.

Tabla 69: Valoración de estudiantes sobre la utilidad del sistema de evaluación para la adquisición de competencias

	Estudiantes (%)
Muy Bajo (1,0)	0,8
Bajo (2,0)	4,5
Medio (3,0)	32,5
Alto (4,0)	54,1

Muy Alto (5,0)	8,1
Valoración Promedio de Estudiantes	
3,6	

4.4.6. Característica 21: Trabajo de los estudiantes

1. (98) 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.

Haciendo referencia a los indicadores 85, 86 y 95, consideramos que hay una correspondencia entre los métodos de enseñanza y la evaluación respecto a propósitos de formación. Además, las actividades y los trabajos realizados por los estudiantes tienen una gran correspondencia con los métodos de evaluación, y los métodos de enseñanza. Por esto evaluamos este indicador en **4,6**.

2. (99) 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 la última reforma al plan de estudios, el Programa se ajustó al Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, en el cual se define: “Crédito académico es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas y laborales que se espera que el Programa desarrolle.”

Teniendo esto en cuenta, y que el decreto dice que: “Un crédito equivale a cuarenta y ocho horas (48) de trabajo del estudiante, incluidas las horas académicas, teóricas y prácticas, con acompañamiento directo del docente, y las demás horas que deba emplear en actividades independientes de estudio, preparación de exámenes u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas, sin incluir las destinadas a las evaluaciones.”. Los cursos se diseñan teniendo en cuenta sus créditos para la asignación de trabajo a los estudiantes. Evaluamos este indicador en **4,3** ya que se tienen los criterios, pero se deben estudiar los efectos que tendrá la adopción del nuevo plan de estudios.

3. (100) 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.

Como se puede ver en la Tabla 70 y Tabla 69, la mayoría de los directivos y los profesores coinciden en que la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes tiene una Alta correspondencia con los objetivos de formación del Programa. Por este motivo evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 70: Valoración de directivos y profesores de la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes y los objetivos del Programa

	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1,0)	0	0
Bajo (2,0)	0	0
Medio (3,0)	17,8	14,3
Alto (4,0)	68,9	71,4
Muy Alto (5,0)	13,3	14,3
	Valoración Promedio	
	Profesores	Directivas
	4,0	4,0

4.4.7. Característica 22: Evaluación y autorregulación del Programa

1. (102) 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 permanente del Programa. Las actas de reunión de estos organismos reflejan este proceso de mejoramiento permanente del Programa.

El Acuerdo Académico 0069 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.

El Comité de Carrera del Programa evalúa permanentemente el desarrollo del Programa, para proponer cambios para mejorar los aspectos que no funcionan bien. Además, toma en cuenta las resoluciones del comité de carrera de la Facultad de Ingeniería, trasladándolas al Programa.

Evalúamos este indicador con **4,1** este indicador, ya que se tienen suficientes políticas para la autorregulación y mejoramiento del Programa, pero no se hacen estudios formales regularmente para autorregulación del Programa, aparte de los que se realizan durante los procesos de autoevaluación para acreditación o registro calificado.

2. (103) Estrategias verificables de seguimiento, evaluación y mejoramiento de los procesos y de los logros del Programa, así como de su pertinencia y relevancia social.

Los informes de autoevaluación presentados al CNA, las actas de reunión de profesores y Comité de Carrera del Programa y del Departamento, el plan de mejoramiento creado en 2015, son ejemplos de los documentos donde se consignan las evaluaciones, seguimiento y mejoramiento de los aspectos relacionados con mejoramiento de los procesos y logros del Programa. En estos documentos se incluyen y tienen en cuenta: los planes de estudio, la dotación de laboratorios, las estrategias didácticas, los proyectos de investigación, los proyectos de extensión, el Plan de Acción Institucional, el Plan de Desarrollo de la Universidad, entre otros.

El seguimiento de la pertinencia y relevancia social del Programa se hace primero con el número de estudiantes que se presentan a la carrera en los exámenes de admisión y escuchando a los egresados permanentemente. Además, la pertinencia del Programa también se analiza en los procesos de autoevaluación como este, cuando se realizan encuestas a egresados, a empleadores, se realizan estudios del mercado laboral, entre otros.

Estas evidencias nos llevan a evaluar este indicador en **4,1**. Ya que, si bien existen estrategias de seguimiento del Programa, sería deseable tener mejores estudios de la pertinencia y relevancia del Programa.

3. (104) Apreciación de directivos, profesores, estudiantes sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del Programa en el mejoramiento de su calidad.

Como se puede ver en la Tabla 71, estudiantes, profesores y directivos tienen una apreciación similar sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación, evaluándolo

alrededor de 3,6. Esta valoración muestra que estos procesos son importantes para el Programa. Por esto evaluamos este indicador en **3,6**.

Tabla 71: Valoración de estudiantes profesores y directivas de la incidencia del sistema de evaluación y autorregulación en el mejoramiento del Programa

	Estudiante (%)	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1,0)	2,4	0	0
Bajo (2,0)	2	8,9	14,3
Medio (3,0)	27,6	31,1	14,3
Alto (4,0)	58,5	57,8	71,4
Muy Alto (5,0)	9,3	2,2	0
	Valoración Promedio		
	Estudiante	Profesores	Directivas
	3,7	3,5	3,6

4. (105) Cambios específicos realizados en el Programa, en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación.

El cambio más importante realizado en los últimos cinco (5) años fue asignarles créditos a los cursos de inglés y de trabajo de grado. En la última acreditación, los pares notaron este gran problema en el plan de estudio. Se solicitó al ministerio de educación, y este lo aprobó, una nueva versión del pensum (versión 5). Es importante mencionar que en esta última versión también se reestructuró el modelo completo de créditos para acomodarnos al Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación nacional.

Otro aspecto importante que se derivó de estos procesos de evaluación es que se lleva cinco (5) años trabajando para mejorar los laboratorios. Se remodelaron completamente dos (2) laboratorios (El de electrónica digital –LED– y el de Control) y ahora se está trabajando en remodelar el laboratorio de Circuitos Básicos.

En estos cinco (5) años se realizaron muchas discusiones sobre el Documento Rector del Programa y finalmente se presentó un documento que lo remplazará, y que se ajusta a los lineamientos de la Universidad y de la última acreditación y que es el PEP.

La creación del Comité de Carrera del departamento fue una iniciativa que se generó del documento creado en 2015 de planeación estratégica del Programa.

Consideramos que estos procesos de evaluación han dado buenos resultados en cambios significativos en la mejora del Programa, y por lo tanto evaluamos este indicador en **5,0**.

4.4.8. Característica 23: Extensión

1. (106) 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 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.

Existen unas políticas institucionales claras que guían las actividades de extensión **5,0**.

2. (107) Proyectos y actividades de extensión desarrollados por directivos, profesores y estudiantes del Programa en los últimos cinco años.

El grupo GEPAR, realiza cursos de robótica básica para niños cada semestre y en el 2016 el profesor David Fernández McCann, también del grupo GEPAR, realizó un seminario de automatización del hogar.

También, el profesor José Édinson Aedo ha empezado a contribuir a la actividad de Extensión del Programa. Durante más de un año fue el Vicerrector de Extensión de la Universidad y hoy en día lidera el Programa de innovación de la oficina de extensión de la Facultad de ingeniería.

Como se puede ver en la Tabla 72 los estudiantes del programa han realizado sus proyectos de grado en modalidad práctica industrial en 76 empresas de la ciudad.

Evaluamos este indicador en **3,9** ya que, si bien se realizan algunos proyectos, se tienen algunas actividades de extensión, y nuestros estudiantes realizan sus prácticas en empresas de la ciudad, consideramos que aún podemos aumentar nuestra relación con la comunidad para que el Programa tenga una presencia más importante en este eje misional de la Universidad.

Tabla 72: Empresas en las que nuestros estudiantes han realizado práctica industrial en los últimos años

Empresas			
Aalcom S.A.S.	Controles Inteligentes SAS.	Gobernación de Antioquia	OPM prime
ACCENTURE	Corporación Comuna 13 TV	Grupo de Investigación - Óptica y Fotónica	Postobón S.A.
Accesorios y Sistemas S.A.	Crystal S.A.S.	Grupo Éxito	Redesistemas S.A.S
Aerovías del continente Americano S.A. Avianca	Cueros Vélez	Huawei Technologies Co., Ltd.	REPTTEL S.A.S
Aireambiente S.A	Dataware	IBM de Colombia & CIA. S.C.A.	RPM Ingenieros S.A.S.
Alcaldía de Medellín	Decom S.A.S.	ICIPC - Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho	Sedic S.A.
Alico S.A.	DICO	iDATA	SeguraTec
Aligo	Drai	Ingeneumática S.A.S.	Sofisis S.A.S.

A-MAQ S.A.	Edate/Une	Innovaciones ACTUM S.A.S.	Software Estratégico S.A.S.
Argos	ELEINCO S.A.S.	Intelmotics	Solpak Soluciones y Empaques S.A.
Arte y tecnología de moda S.A.S.	Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburra Limitada (Metro)	Inter-Telco S.A.S.	Sura S.A.
ARUS	EMTELCO	Inversiones Fernando Iral S.A.S.	TATA Consultancy Services
Axede S.A.	Enlace Operativo - Compuredes	ISEN S.A.S.	Teleantioquia
Bancolombia S.A.	EPM	ITS Infocom	Tigo UNE
CIVILEC	Experimentality S.A.S.	Línea Comunicaciones S.A.S.	Tronex S.A.S.
Claro	Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia	Línea Directa	Universidad de Manizales
Colombiana de comercio S.A.	Financiera ABC	Locería Colombiana S.A.S.	
Comestibles DAN S.A.	Flores La Virginia S.A.S.	MBC profesionales en soluciones e ingeniería S.A.S.	
Compañía de Galletas Noel S.A.S.	Fundación Parque Tecnológico del Software – ParqueSoft Antioquia	MovilVentas	
Compañía Nacional de Chocolates	Getronics Colombia Ltda.	Newsoft S.A.S.	

3. (108) 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.

El programa forma a los estudiantes para la realidad laboral de varias maneras. Lo primero es que a medida que ascienden en los niveles del plan de estudios, se aumenta la dificultad de los proyectos que deben realizar, con lo que se garantiza que cada vez estén mejor preparados para enfrentarse a los desafíos que se encontraran en el mundo laboral. Además, la Facultad realiza talleres obligatorios para que los estudiantes estén preparados para su práctica académica. Y tercero, la existencia de la práctica académica obliga a los estudiantes a que se enfrenten a la realidad laboral de su preferencia antes de que se gradúen.

También se tienen algunos profesores que realizan actividades especiales, como el profesor Orlando Carrillo, en los cursos Acondicionamiento de Señales y Electrónica Industrial, realiza visita a empresas, que les permiten a los estudiantes acercarse a la realidad laboral.

Por estos motivos consideramos que el programa cuenta con actividades adecuadas para preparar a los estudiantes para la realidad laboral y por eso evaluamos este indicador con **4,5**.

4. (109) 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, siete (7) centros de desarrollo tecnológico, ANDI, ACOPI y COMFENALCO, las Secretarías de Educación de Antioquia y Medellín, entre otras.²⁶

En los últimos cinco (5) años, el Programa no ha tenido estudiantes que hayan participado en proyectos UEE. Esto depende de los intereses de los alumnos, y se ha dado el caso que en este período no se hayan presentado estudiantes a estas oportunidades- Consideramos que es importante resaltar la cantidad de oportunidades que ofrece la Universidad. Por estos motivos evaluamos este indicador en **3,5** ya que, aunque existen los mecanismos, no ha habido iniciativas de este tipo en el Programa.

5. (110) 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.

- En 2016 se ofrecieron charlas de emprendimiento e innovación, conversatorios tecnológicos, feria del emprendimiento, acompañamiento en el fortalecimiento de modelos de negocio, entre otros.
- 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.
- En 2016 se ofrecieron seminarios de propiedad intelectual y derechos de autor, búsqueda de información tecnológica, se registraron cuatro (4) nuevas patentes, 10 registros de marca y software, cuatro (4) acuerdos de explotación comercial y se firmaron contratos de investigación e innovación con organizaciones externas a la Universidad.²⁷

Como se puede ver en la Tabla 73, en los últimos cinco (5) años, una gran cantidad de estudiantes han participado en eventos y programas de emprendimiento (en el Anexo se puede ver la lista detallada de los estudiantes asistentes). Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,8**.

Tabla 73: Asistencia de Estudiantes a Cursos y eventos de Emprendimiento de la Universidad

Actividad	Número de personas impactadas
Cursos Electivos de Emprendimiento	12
Campamento Emprendedor	8
Asistentes a Eventos de Emprendimiento	112
Emprendedores asesorados	8
Total	140

7. (112) Demostrar la existencia de escenarios para el desarrollo de las prácticas académicas, requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Programa.

El programa cuenta con grupos de investigación que promueven trabajos de grados en modalidad Proyecto de Investigación. Los profesores, activamente, acompañan a los estudiantes para que realicen sus proyectos de interés, ya sea como Proyecto de Grado o Práctica Empresarial.

El Programa exige a todos los estudiantes realizar un trabajo de fin de carrera, que es una práctica académica. Las diferentes modalidades: Práctica empresarial o semestre de industria, Práctica social, Trabajo de grado, Proyecto de investigación, y Empresarismo.

El número de graduados por año muestra que hay capacidad para graduar al menos 40 estudiantes por semestre, lo que consiste en una evidencia de que el Programa cuenta con las condiciones necesarias y suficientes para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas académicas en diferentes modalidades, lo que les permite a los estudiantes cumplir con los objetivos del programa, por lo que evaluamos este indicador con **4,5**.

10. (115) Demostrar la existencia de convenios de carácter interinstitucional para el desarrollo de prácticas académicas, pasantías o contratos de aprendizaje.

El Programa no requiere convenios interinstitucionales formales para el desarrollo de prácticas académicas, pasantías o contratos de aprendizaje. Nuestros estudiantes tienen libertad para escoger de una gran variedad de posibilidades para realizar sus prácticas académicas, y no tienen que hacerse en empresas. Las solicitudes de las empresas de practicante son promovidas activamente entre los estudiantes, y son muy utilizadas. Cuando el estudiante elige realizar su práctica en empresas o instituciones, recibe el apoyo institucional, firmando convenios si es necesario. Tener convenios con empresas o instituciones sería positivo para algunos estudiantes. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

12. (117) 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.

Los cupos para los escenarios para práctica académica de los estudiantes: Práctica Empresarial, Proyecto de Grado, Práctica Social, Trabajo de grado y Empresarismo, solo son limitados por que se tenga un profesor que acompañe el trabajo. Se puede ver que en 2017-2, el programa graduó 41 estudiantes, lo que muestra que se cuenta con suficientes recursos en el programa para garantizar los escenarios de práctica de los estudiantes. Por esto evaluamos este indicador en **5,0**.

14. (119) 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.

A todos los estudiantes se les exige que tengan como asesor de la práctica académica a un profesor regular u ocasional. Esto asegura que los asesores son de un adecuado nivel de formación y experiencia. Evaluamos este indicador en **4,5**.

15. (120) Evidencia de los aportes que se han dado en el entorno a partir de los resultados de proyectos de extensión desarrollados por el Programa.

En la Tabla 74 se muestra el número de estudiantes que se han impactado por los cursos de extensión que ofrece el grupo GEPAR. Se puede ver que se han impactado más de 1.000 estudiantes.

En el Anexo P se presenta el acuerdo de transferencia tecnológica hecho a Surtimos Internacional S.A., como producto del proyecto de investigación S.M.A.R.T. – Sistema de Monitoreo, Administración y Recaudo Inteligente. Este proyecto fue ejecutado por el Profesor Gustavo Patiño.

Consideramos que hemos hecho aportes al entorno, ver en el Anexo K (Cuadros Maestros) la cantidad de proyectos en modalidad semestre de industria que han realizado los estudiantes. Sin embargo, no se ha logrado tener muchos proyectos que le ingresen recursos al programa derivados de ellos por lo que evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 74: Número de estudiantes de los varios cursos que ofrece el grupo de investigación GEPAR. El número de estudiantes es el agregado de todas las cortes del curso en los últimos cinco (5) años

Curso de extensión	Estudiantes
SEMILERO ROBOTICA I	409
SEMILLERO APRENDIENDO ROBOTICA	298
SEMILLERO AUTOMATIZACION	145
SEMILLERO AUTOMATIZACIÓN DEL HOGAR	78
SEMILLERO DE ROBÓTICA I "APRENDAMOS A TRAVÉS DE LA PRÁCTICA"	43
SEMILLERO INTRODUCCION A LA ROBOTICA	137
SEMILLERO PRUEDE ROBÓTICA II	16
SEMILLERO ROBÓTICA PARA NIÑOS	14
Total	1140

16. (121) Participación del Programa en la construcción y aplicación de políticas nacionales en materia de innovación y desarrollo económico, técnico y tecnológico (innovación, adaptación, transferencia).

El profesor José Édinson Aedo ha participado activamente en la construcción y aplicación de algunas políticas nacionales en materia de innovación y desarrollo. Ha trabajado desde la construcción de los modelos de innovación de la Universidad hasta el trabajo con políticas regionales y nacionales:

1. La formulación del sistema innovación (tecnológica y social) en la Universidad de Antioquia (estructurado dentro de la tercera misión de la Universidad) Trabajo impulsado en la Vicerrectoría de Extensión (ver Anexo O). Como una evolución del concepto de gestión tecnológica, se trabajó en la estructuración del sistema de innovación en la Universidad de Antioquia. Se consideró dos enfoques a desarrollar: la innovación social y la innovación tecnológica.

2. Participación en la construcción de un modelo para la gestión de la propiedad intelectual en procesos de innovación abierta, basados en co-creación²⁸.
3. Participación en la organización del Preforo en Ciudades y Territorios Inteligentes y el III Seminario internacional sobre Ciudades inteligentes con el Departamento de Planeación Nacional, como parte del proceso en la formulación de políticas públicas de Ciudades Inteligentes del Departamento de Nacional de Planeación^{29, 30}.
4. Transferencia de la tecnología para buses inteligentes desarrollada en el Departamento de Ingeniería Electrónica a la Empresa Surtimos Internacional S.A. – Contrato de transferencia Tecnológica. Este trabajo lo realizó en conjunto con el profesor Gustavo Patiño (ver Anexo P).

Los profesores del programa participan en diferentes actividades de políticas estatales de innovación y proyectos de innovación, tanto al interior de la Universidad (con proyección fuera de esta) como fuera de esta. Por esto, evaluamos este indicador en **4,0**.

17. (122) Apreciación de empresarios, funcionarios públicos, líderes comunitarios y de otros agentes externos sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el Programa.

Los resultados de la encuesta a empleadores (empresarios), Tabla 75, muestra que hay un 30% que no sabe de los proyectos desarrollados por el Programa. Los que conocen estos proyectos, se ve que los valoran en 3,8. Esto muestra que, si bien los proyectos son bien valorados, falta dar mayor visibilidad al trabajo que realiza el Programa. Por esto evaluamos este indicador en **3,8**

Tabla 75: Valoración de empresarios del impacto social de los proyectos desarrollados por el Programa

	Empleadores (%)
No Sabe/No Responde	29,6
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	0
Medio (3,0)	22,2
Alto (4,0)	37
Muy Alto (5,0)	11,1
Valoración Promedio de Empleadores	
3,8	

19. (124) Información sobre las comunidades, empresas, gobiernos, instituciones, organizaciones de usuarios, y asociaciones a los que se presta asistencia técnica o

²⁸ M. del S. López Gómez, J. Alberto Morales Chíncha, J. E. Aedo Cobo, “Mechanisms to manage intellectual property in collaborative innovation projects”, Revista Internacional de Organizaciones (RIO), No.16, 2016.

²⁹ <https://www.dnp.gov.co/programas/vivienda-agua-y-desarrollo-urbano/Vivienda/Paginas/Presentaciones-Smart-Cities.aspx>

³⁰ <https://mintic.gov.co/porta1/604/w3-article-64032.html>

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.

La profesora Claudia Isaza, durante 2018, en el Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt desarrolló un trabajo de técnicas de clasificación no supervisadas para aplicaciones en el monitoreo de la biodiversidad. El profesor David Stephen Fernández McCann, ha realizado asesoría técnica con Asocolflores.

En la Tabla 72 se muestran las empresas donde nuestros estudiantes hacen sus prácticas. En estas empresas ellos ayudan a resolver problemas y se preparan para el mundo laboral con la supervisión de los profesores del departamento, por lo cual evaluamos este indicador en **4,0**.

4.4.9. Característica 24: Recursos bibliográficos

1. (125) Existencia y aplicación de estrategias y mecanismos orientados a incentivar en el estudiante la consulta y el uso de material bibliográfico.

Todos los estudiantes toman el curso Vivamos la Universidad durante el primer semestre, en este curso se les explica cómo acceder al material bibliográfico de la Universidad. Se les enseña todas las bibliotecas de la Universidad e incluso como acceder a parte del material disponible desde computadores conectados a la red de la Universidad. En los cursos, los profesores incentivan la consulta del material bibliográfico a través de diversos mecanismos: el uso de textos guía de los cursos disponibles en las bibliotecas, consultas o trabajos que requieren profundizar en diferentes temas. Es importante mencionar que las herramientas de búsqueda en internet y la cantidad de material disponible ahí, han hecho que se disminuya la necesidad de los estudiantes para usar material bibliográfico disponible en las bibliotecas. Evaluamos este indicador en **4,0**.

2. (126) 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 18 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.

La asignación en 2018 para la Biblioteca Central fue de \$7.400.000.000. De este valor se asignó \$1.154.000.000 para la adquisición de libros y revistas especializadas; \$378.000.000 para suscripciones de publicaciones periódicas y \$5.678.000.000 para bases de datos.

La Universidad está suscrita a la mayoría de las publicaciones de la IEEE, que son las revistas más importantes en Ingeniería Electrónica, además cuenta con suscripciones a una gran cantidad de revistas de otras editoriales, que son muy importantes en el área de Ingeniería Electrónica.

Evaluamos este indicador en **4,8**, porque el programa cuenta con acceso adecuado al material bibliográfico necesario para su correcto funcionamiento a través de unas políticas claras y con suficientes recursos de la Universidad. Además, tenemos un profesor que hace de enlace entre la biblioteca y el programa, para encausar las necesidades de este.

3. (127) Pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el Programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas del Programa.

En la Tabla 76 se presentan los recursos bibliográficos disponibles para el Programa. Los profesores consideramos que los recursos disponibles son suficientes, teniendo en cuenta además el acceso a revistas y bases de datos a los que la Universidad está suscrita y podemos acceder a través de la red interna de la Universidad. Además, hay que tener en cuenta que en el mundo se está consolidando el modelo de revistas “Open Access”, en las cuales los que escriben los artículos pagan por ser publicados, mientras que los lectores tienen acceso gratis al material.

Al realizar búsqueda especializada en el sistema de búsqueda general de las bibliotecas (OPAC), Tabla 77, se puede ver que hay un gran número de recursos bibliográficos de los temas más importantes de ingeniería electrónica. Cuando se le pregunta a profesores y estudiantes sobre la suficiencia, pertinencia y actualización del material bibliográfico con que cuenta el Programa, Tabla 78, se puede ver que los profesores evalúan estos aspectos en 3,9 en promedio, sin embargo, los estudiantes valoran en solo 3,3 la actualización. Esto es un indicador que los profesores en general estamos usando libros que los estudiantes llaman viejos, pero que tienen los conceptos básicos de los cursos que llevamos. Sin embargo, lo que es más importante tener en cuenta es que los estudiantes valoran en solo 3,5 la suficiencia del material bibliográfico. Consideramos que esto se debe a que las copias de los textos-guía disponibles para los estudiantes no son igual al número de estudiantes. En el Anexo Q se puede ver la lista de libros, revistas impresas, revistas en Bases de Datos y Bases de Datos relacionadas con Electrónica disponibles en la biblioteca; se incluyen datos de informática debido a la cercanía de las áreas. A pesar de que hay una gran disponibilidad de recursos, se tiene una apreciación relativamente baja de la suficiencia de recursos disponibles, por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 76: Número de recursos bibliográficos generales de que dispone el Programa

Tipo de recurso bibliográfico	Número
Colección general CG	1.652
Colección de referencia CR	793
Colección de reserva CRE	305
Colección de materiales especiales CME: CD, DVD, VIDEOS	5.502
Publicaciones periódicas PP	763
Trabajos de grado TG	147

Tabla 77: Recursos bibliográficos en Portal de la biblioteca

PALABRAS CLAVES BIBLIOTECA GENERAL	Resultados OPAC
Ingeniería Electrónica	425
Circuitos eléctricos	389
Electrónica Análoga	43
Física del Estado Sólido	144
Sistemas de control	1.000
Electrónica Digital	1.000
Sistemas de Comunicaciones	1.000
Redes de computadores	841
Procesamiento Digital de Señales	254
Óptica	1.000

Tabla 78: Valoración de profesores y estudiantes de la suficiencia, pertinencia y actualización del material bibliográfico con que cuenta el Programa

	Estudiantes			Profesores		
	Suficiencia (%)	Pertinencia (%)	Actualización (%)	Suficiencia (%)	Pertinencia (%)	Actualización (%)
Muy Bajo (1,0)	2,4	0,8	1,6	0	0	0
Bajo (2,0)	10,6	2	15,4	4,4	2,2	6,7
Medio (3,0)	32,1	24,8	43,1	22,2	13,3	26,7
Alto (4,0)	41,1	57,3	32,9	55,6	62,2	48,9
Muy Alto (5,0)	13,8	15	6,9	17,8	22,2	17,8
	Valoración Promedio					
	Suficiencia	Pertinencia	Actualización	Suficiencia	Pertinencia	Actualización
	3,5	3,8	3,3	3,9	4	3,8

4. (128) Profesores y estudiantes del Programa que utilizan recursos bibliográficos: libros, revistas especializadas y bases de datos, en los últimos cinco años.

Tanto estudiantes como profesores hacemos uso de los recursos bibliográficos. Los estudiantes, como se puede ver en la Tabla 79, cuando se les pregunta por el uso que hacen de los recursos bibliográficos, solo un 3,3% que dicen que no hacen ningún uso de ellos. En las estadísticas de la biblioteca, Tabla 80, se puede ver que todos los estamentos hacemos uso de los recursos de la biblioteca. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 79: Encuesta a estudiantes preguntándoles que recursos bibliográficos disponibles en la Universidad hacen uso

Recurso	Estudiantes (%)
Libros	94,7
Revistas especializadas	14,6
Bases de datos bibliográficas	41,1
Biblioteca digital	40,2
Revistas electrónicas	15,0
Libros electrónicos	53,3
Servicio de suministro de documentos	6,5
Ninguno	3,3

Tabla 80: Historial de préstamo en biblioteca

PROGRAMA / CATEGORÍA	2014	2015	2016	2017	2018	Total general
INGENIERÍA ELECTRÓNICA	7.099	5.201	4.553	5.175	4.455	26.483
Docente de Cátedra	90	112	73	52	35	362
Egresados	100	97	100	92	114	503
Estudiantes de Pregrado	6.808	4.848	4.305	4.952	4.245	25.158
Total general	20.441	15.937	14.856	16.092	12.736	105.604

4.4.10. Característica 25: Recursos informáticos y de comunicaciones

1. (129) 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 un (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 Profesional 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.

Cuando se le pregunta a Profesores y directivos, sobre la conectividad, interactividad, acceso a la información y soporte técnico, ver Tabla 81, se puede ver que hay una valoración promedio general de 3,6 de estos aspectos. Esto se debe a que, si bien la Universidad ha mejorado en los últimos cinco (5) años, hay un camino que recorrer debido a la velocidad con que la tecnología evoluciona.

Evaluamos este indicador **4,3** ya que si bien, profesores y directivos valoran solo en 3,6 la eficiencia, interactividad y acceso a los sistemas de información. Además, la red WiFi de la Universidad aún no tiene la cobertura deseable para prestar un buen servicio estudiantes y empleados. Lo cierto es que el acceso a los sistemas de información que provee la Universidad es bueno.

Tabla 81: Apreciación de directivos y profesores eficiencia, interactividad acceso y soporte a sistemas de información

	Profesores (%)				Directivos (%)			
	Eficiencia y eficacia de la conectividad	Interactividad	Acceso a los sistemas de información	Actualización y soporte técnico	Eficiencia y eficacia de la conectividad	Interactividad	Acceso a los sistemas de información	Actualización y soporte técnico
Muy Bajo (1,0)	0	0	0	0	0	0	0	0
Bajo (2,0)	4,4	6,7	2,2	4,4	14,3	0	0	0
Medio (3,0)	37,8	42,2	31,1	46,7	14,3	57,1	42,9	42,9
Alto (4,0)	53,3	44,4	60	44,4	57,1	28,6	28,6	42,9
Muy Alto (5,0)	4,4	6,7	6,7	4,4	14,3	14,3	28,6	14,3
	Valoración Promedio							
	Profesores				Directivos			
	Eficiencia y eficacia de la conectividad	Interactividad	Acceso a los sistemas de información	Actualización y soporte técnico	Eficiencia y eficacia de la conectividad	Interactividad	Acceso a los sistemas de información	Actualización y soporte técnico
	3,6	3,5	3,7	3,5	3,7	3,6	3,9	3,7

2. (130) 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 cuatro 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, protegiéndolos 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.

La Facultad de Ingeniería cuenta con el Departamento de Recursos de Apoyo e Informática -DRAI- que le da servicio de mantenimiento a los computadores de los profesores incluyendo servicios de antivirus. Actualmente se está instalando una aplicación a todos los computadores con Windows, que garantiza que los computadores se bloqueen después de un tiempo de inacción, que solo se pueda ingresar al equipo con el *login* y *password* asignado al profesor en el portal universitario y además impide que se instalen software no comprobado. Estas medidas mejoran la seguridad y el acceso a los recursos.

También es importante mencionar que, al contratar a Google como servicio de correo electrónico, los profesores tienen acceso a mantener *Backup* de sus datos sincronizando sus carpetas a la aplicación Google-drive, lo que garantiza que la información importante no se pierda y pueda acceder desde cualquier dispositivo conectado a Internet.

Cuando se le pregunta a los profesores y directivas por el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y el acceso a los sistemas de información, ver Tabla 82, se puede ver que los profesores valoran en 3,1 el acceso a la información, mientras que los directivos lo valoran en 3,6, esto se puede explicar con que los directivos si tienen acceso a mucha información, que los profesores no tienen acceso y que consideran que si debían tener. Los computadores de los profesores no se renuevan muy a menudo, por lo que es normal que estos consideren que sus computadores tienen un bajo rendimiento, especialmente porque muchos profesores realizan investigación y sufren de los computadores cuando son obsoletos, y por eso evalúan esta categoría en 3,3, mientras que los directivos no sufren tanto con la velocidad de los computadores. Finalmente, la capacidad de almacenamiento, como con el rendimiento de los equipos, al tener computadores viejos, su capacidad de almacenamiento es muy bajo para la cantidad de información que se genera.

Todo lo anterior nos lleva a evaluar este indicador en **4,0**.

Tabla 82: Valoración de profesores y directivas sobre el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y el acceso a los sistemas de información

	Profesores (%)	Directivas (%)				
	Rendimiento de los equipos	Capacidad de almacenamiento	Acceso a los sistemas de información	Rendimiento de los equipos	Capacidad de almacenamiento	Acceso a los sistemas de información
Muy Bajo (1,0)	2,2	2,2	2,2	0	0	0
Bajo (2,0)	11,1	8,9	17,8	0	0	0
Medio (3,0)	44,4	44,4	46,7	42,9	42,9	42,9
Alto (4,0)	37,8	42,2	31,1	57,1	42,9	57,1
Muy Alto (5,0)	4,4	2,2	2,2	0	14,3	0
	Valoración Promedio					
	Profesores	Directivas				
	Rendimiento de los equipos	Capacidad de almacenamiento	Acceso a los sistemas de información	Rendimiento de los equipos	Capacidad de almacenamiento	Acceso a los sistemas de información
	3,3	3,3	3,1	3,6	3,7	3,6

3. (131) 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”.

Las facilidades que ofrecen plataformas como Moodle o Classroom de Google para el manejo de los estudiantes incentivan a los profesores a usar cada vez más estas plataformas y por lo tanto se incentiva a los estudiantes. Estas plataformas mejoran la comunicación entre estudiantes y profesores.

Por todo esto evaluamos este indicador en **4,5**.

4. (132) 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.

Consideramos que los recursos informáticos y de comunicación, como se puede ver en la Tabla 83, son suficientes para la labor docente básica. Los estudiantes cada vez más tienen sus propios computadores portátiles, y demandan mejor conexión Wifi. También es común recibir solicitud para mayor acceso a salas de computadores para realizar trabajo independiente. Por esto evaluamos este indicador en **4,1**.

Tabla 83: Número de recursos informáticos, de comunicación y de apoyo docente

Tipo de recurso	Número
Aulas con Videobeam + PC	60
Salas de Dibujo	2
Computadores para uso de los profesores	El 100% de los Docentes y personal Administrativo tienen computador a cargo
Salas de Computo	11
Computadores en Salas de cómputo	300

Softwares especializados, simuladores	33
Acceso a redes de información internas y externas	Todos los computadores de las aulas, laboratorios y oficinas de profesores cuentan con acceso a internet. Todo el Campus está dotado de red Wifi para acceso a internet de aparatos móviles, para estudiantes y profesores.
Otros	2 salas móviles de computadores portátiles de 20 equipos cada una

5. (133) 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.

Como se puede ver en la Tabla 84, los estudiantes valoran en 3,9 la pertinencia, la correspondencia y la suficiencia de los recursos informáticos. Los profesores por su parte valoran más bajo los tres aspectos, con 3,6 el más bajo, la suficiencia. Finalmente, los directivos son los que valoran más bajo los tres aspectos, con 3,4 la suficiencia y la correspondencia. Con estos resultados evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 84: Valoración de directivos, profesores y estudiantes de la pertinencia, correspondencia u suficiencia de los recursos informáticos con los que cuenta el Programa

	Estudiantes (%)			Profesores (%)			Directivas (%)		
	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia
Muy Bajo (1,0)	0,8	1,2	0,4	0	0	0	0	0	0
Bajo (2,0)	2,4	2,4	2,4	8,9	6,7	6,7	0	0	0
Medio (3,0)	25,6	26	25,2	31,1	24,4	33,3	57,1	42,9	57,1
Alto (4,0)	50	47,6	51,6	48,9	53,3	46,7	42,9	57,1	42,9
Muy Alto (5,0)	21,1	22,8	20,3	11,1	15,6	13,3	0	0	0
	Valoración Promedio								
	Estudiantes			Profesores			Directivas		
	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia	Suficiencia	Pertinencia	Correspondencia
	3,9	3,9	3,9	3,6	3,8	3,7	3,4	3,6	3,4

4.4.11. Característica 26: Recursos de apoyo docente

1. (134) 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.

Los laboratorios de que dispone el Programa son suficientes para los estudiantes que se tienen actualmente. Cuando un curso tiene más estudiantes de los que puede acoger un laboratorio, se divide el grupo para que todos los estudiantes puedan recibir adecuadamente los laboratorios.

En general la dotación de los laboratorios es suficiente, y se realiza lo mismo que se hace con los laboratorios, dividiendo los grupos de modo que todos los estudiantes puedan tener accesos a los recursos necesarios para realizar las prácticas. Algunos equipos se han vuelto viejos y en algunos casos están llegando a la obsolescencia. También sucede que en algunos casos los dispositivos o equipos no son suficientes para que todos los estudiantes puedan realizar las prácticas libres que quisieran, lo que limita un poco el óptimo desarrollo de las actividades docentes.

Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,1**.

2. (135) 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.

En los laboratorios se ha establecido las normas de seguridad de acuerdo con las regulaciones y normas de la Universidad necesarias de acuerdo al tipo de actividades a realizar y la normatividad aplicable. Se cuenta con los elementos necesarios para las eventualidades que se puedan presentar. Donde se hace necesario, el personal al cargo de los laboratorios cuenta con la capacitación para responder ante los eventos detectados como riesgo probable, se reportan los incidentes o eventos ocurridos y se socializa para prevenir nuevos eventos, el cumplimiento de las normas sanitarias y de bioseguridad, seguridad industrial y de salud ocupacional de acuerdo con la normativa vigente. Por esto se valora el indicador en **4,5**

4. (137) 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 docente.

Como se puede ver en la Tabla 85, tanto profesores como estudiantes concuerdan en su valoración de las aulas de clase. Básicamente consideran que la capacidad disponibilidad y dotación es regular, valorada alrededor de 3,3. Mientras que la utilización la consideran alta, y la valoran en 4,2. Las valoraciones de los laboratorios, Tabla 86, son similares, pero la capacidad, disponibilidad y dotación baja a alrededor de 3,0. Estas valoraciones nos llevan a evaluar este indicador en **3,5**.

Tabla 85 Valoración de estudiantes y profesores de la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de las aulas de clase.

	Estudiantes				Profesores			
	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización
Muy Bajo (1,0)	2,4	3,3	3,7	0,8	0	2,2	0	0

Bajo (2,0)	8,9	13,4	10,2	1,6	6,7	17,8	13,3	0
Medio (3,0)	43,5	45,1	44,3	14,2	37,8	33,3	40	8,9
Alto (4,0)	38,6	32,9	37	52,8	48,9	40	37,8	51,1
Muy Alto (5,0)	6,5	5,3	4,9	30,5	6,7	6,7	8,9	40
	Valoración Promedio							
	Estudiantes				Profesores			
	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización
	3,4	3,2	3,3	4,1	3,6	3,3	3,4	4,3

Tabla 86: Valoración de estudiantes y profesores de la capacidad, disponibilidad, dotación y utilización de los laboratorios

	Estudiantes				Profesores			
	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización
Muy Bajo (1,0)	5,7	8,5	6,5	0	0	6,7	11,1	0
Bajo (2,0)	13,8	16,3	12,6	2,8	13,3	22,2	17,8	2,2
Medio (3,0)	44,3	39,4	37,8	18,3	57,8	35,6	48,9	8,9
Alto (4,0)	29,3	29,7	34,1	40,7	26,7	31,1	20	44,4
Muy Alto (5,0)	6,9	6,1	8,9	38,2	2,2	4,4	2,2	44,4
	Valoración Promedio							
	Estudiantes				Profesores			
	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización	Capacidad	Disponibilidad	Dotación	Utilización
	3,2	3,1	3,3	4,1	3,2	3	2,8	4,3

4.5 Factor 5: Visibilidad nacional e internacional

Tabla 87: Calificación del Factor 5

5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
27. Inserción del Programa en los contextos nacionales e internacionales	50,40	80,50	4,03	Alto Grado	FORTALEZA
28. Relaciones externas de profesores y estudiantes	49,60	82,00	4,10	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 5	8,00	81,24	4,06	Alto Grado	FORTALEZA

4.5.1. Característica 27: Inserción del Programa en los contextos nacionales e internacionales

1. (138) 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 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.

Los lineamientos de la vicerrectoría de Docencia para la construcción del PEP, estipula la importancia que tiene analizar referentes externos como parte del proceso de creación del documento o su actualización.

Cuando se realiza actualización o revisión del Plan de Estudios, o del PEP, se utilizan los referentes externos. Evaluamos este indicador en **4,0**.

2. (139) Análisis sistemático de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.

El Programa se compara con otros similares, principalmente cuando se realizan actualizaciones al PEP, o cuando se ve la necesidad de ajustar el plan de estudios. Además, aunque no es fácil compararse con otros programas, las pruebas Saber pro, y la empleabilidad de nuestros egresados nos permiten compararnos con otros programas. Consideramos que se puede mejorar. Evaluamos este indicador en **3,8**.

3. (140) Convenios activos y actividades de cooperación académica desarrollados por el Programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.

En 2018, la Universidad tiene convenios suscritos con 45 universidades nacionales, entre los cuales se destaca el convenio SÍGUEME con 10 universidades que permite a los estudiantes de pregrado o posgrado cursar uno (1) o dos (2) semestres, así como cursos individuales y 372 internacionales con 41 países del mundo, pertenece a tres redes 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.³¹ Se destacan los vínculos México, España y Brasil, por la cantidad de convenios existentes.

Además, la Facultad de ingeniería hace parte del Programa Sígueme, que les permite a los estudiantes cursar uno (1) o dos (2) semestres en 10 de las mejores universidades del país ([Movilidad Nacional](#)).

La Facultad tiene 45 convenios particulares para el Programa de Ingeniería Electrónica. Estos convenios son para colaboración científica, intercambio de profesores o intercambio de estudiantes.

Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,1**.

4. (141) 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.

Como se puede ver en la Tabla 88, los profesores del programa realizaron 75 publicaciones como resultados de colaboración de grupos de investigación de universidades de otros países.

³¹ Información suministrada por la DRI

Esto muestra la gran cantidad de colaboración de nuestros profesores con comunidades nacionales e internacionales. Por esto evaluamos este indicador en **4,8**.

Tabla 88: Proyectos de investigación con cooperación académica internacional

Publicaciones producto de Cooperación académica internacional	
1	Alvarez, G. P., & Chau, W. J. (2016, August). Scenario-aware workload characterization based on a max-plus linear representation. In International Conference on Formal Modeling and Analysis of Timed Systems (pp. 177-194). Springer, Cham.
2	Arango-Franco, C. A., Moncada-Vélez, M., Beltrán, C. P., Berrío, I., Mogollón, C., Restrepo, A., Cabarcas, F., ... & Muñoz, A. M. (2018). Early-Onset Invasive Infection Due to <i>Corynespora cassiicola</i> Associated with Compound Heterozygous <i>CARD9</i> Mutations in a Colombian Patient. <i>Journal of clinical immunology</i> , 38(7), 794-803.
3	Arias-Vergara, T., Klumpp, P., Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., & Nöth, E. (2017, August). Parkinson's Disease Progression Assessment from Speech Using a Mobile Device-Based Application. In International Conference on Text, Speech, and Dialogue (pp. 371-379). Springer, Cham.
4	Arias-Vergara, T., Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., & Nöth, E. (2018). Speaker models for monitoring Parkinson's disease progression considering different communication channels and acoustic conditions. <i>Speech Communication</i> , 101, 11-25.
5	Arias-Vergara, T., Vasquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Klumpp, P., & Nöth, E. (2018, April). Unobtrusive Monitoring of Speech Impairments of Parkinson'S Disease Patients Through Mobile Devices. In 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (pp. 6004-6008). IEEE.
6	Arias-Vergara, T., Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., & Nöth, E. (2016). Parkinson's Disease Progression Assessment from Speech Using GMM-UBM. In INTERSPEECH (pp. 1933-1937).
7	Arias-Vergara, T., Vasquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., Haderlein, T., & Noeth, E. (2016, October). Gender-dependent gmm-ubm for tracking parkinson's disease progression from speech. In <i>Speech Communication; 12. ITG Symposium</i> (pp. 1-5). VDE.
8	Basmadjian, R., Botero, J. F., Giuliani, G., Hesselbach, X., Klingert, S., & De Meer, H. (2018). Making data centers fit for demand response: Introducing GreenSDA and GreenSLA contracts. <i>IEEE Transactions on Smart Grid</i> , 9(4), 3453-3464.
9	Beck, M. T., & Botero, J. F. (2015, December). Coordinated allocation of service function chains. In 2015 IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM) (pp. 1-6). IEEE.
10	Beck, M. T., & Botero, J. F. (2017). Scalable and coordinated allocation of service function chains. <i>Computer Communications</i> , 102, 78-88.
11	Beck, M. T., Botero, J. F., & Samelin, K. (2016, November). Resilient allocation of service function chains. In 2016 IEEE Conference on Network Function Virtualization and Software Defined Networks (NFV-SDN) (pp. 128-133). Ieee.
12	Beck, M. T., Fischer, A., Botero, J. F., Linnhoff-Popien, C., & de Meer, H. (2015). Distributed and scalable embedding of virtual networks. <i>Journal of Network and Computer Applications</i> , 56, 124-136.
13	Bedoya, K., Coltell-Simon, O., Cabarcas, F., & Alzate, J. F. (2019). Metagenomic assessment of the microbial community and methanogenic pathways in biosolids from a municipal wastewater treatment plant in Medellín, Colombia. <i>Science of the total environment</i> , 648, 572-581.

14	Belalcázar-Bolaños, E. A., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., Haderlein, T., & Nöth, E. (2016, September). Glottal Flow Patterns Analyses for Parkinson's Disease Detection: Acoustic and Nonlinear Approaches. In International Conference on Text, Speech, and Dialogue (pp. 400-407). Springer, Cham.
15	Brunton, A., Salazar, A., Bolkart, T., & Wuhler, S. (2016). Statistical shape spaces for 3d data: a review. In Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision (pp. 217-238).
16	Cernak, M., Nöth, E., Rudzicz, F., Christensen, H., Orozco-Arroyave, J. R., Arora, R., ... & Vásquez, J. C. (2017, March). On the impact of non-modal phonation on phonological features. In 2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (pp. 5090-5094). IEEE.
17	Cernak, M., Orozco-Arroyave, J. R., Rudzicz, F., Christensen, H., Vasquez-Correa, J. C., & Nöth, E. (2017). Characterisation of voice quality of Parkinson's disease using differential phonological posterior features. <i>Computer Speech & Language</i> , 46, 196-208.
18	Cortes-Medellin, G., Vishwas, A., Parshley, S. C., Campbell, D. B., Perilatt, P., Black, R., ... & Jeffs, B. D. (2015). A fully cryogenic phased array camera for radio astronomy. <i>IEEE Transactions on Antennas and Propagation</i> , 63(6), 2471-2481.
19	Eramo, V., Hesselbach, X., Luo, Y., & Botero Vega, J. F. (2016). Design of high throughput and cost-efficient data center networks.
20	Fletscher, L. A., Maestre, J. M., & Valencia Peroni, C. (2017). An assessment of different user-BS association policies for green HetNets in off-grid environments. <i>Transactions on Emerging Telecommunications Technologies</i> , 28(12), e3227.
21	García, A. M., Carrillo, F., Orozco-Arroyave, J. R., Trujillo, N., Bonilla, J. F. V., Fittipaldi, S., ... & Ibáñez, A. (2016). How language flows when movements don't: an automated analysis of spontaneous discourse in Parkinson's disease. <i>Brain and language</i> , 162, 19-28.
22	Garcia, N., Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., & Nöth, E. (2018). Multimodal i-vectors to Detect and Evaluate Parkinson's Disease. <i>Proc. Interspeech 2018</i> , 2349-2353.
23	Garcia, N., Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Dehak, N., & Nöth, E. (2017, August). Language independent assessment of motor impairments of patients with Parkinson's disease using i-vectors. In International Conference on Text, Speech, and Dialogue (pp. 147-155). Springer, Cham.
24	Hemmerling, D., Orozco-Arroyave, J. R., Skalski, A., Gajda, J., & Nöth, E. (2016, September). Automatic Detection of Parkinson's Disease Based on Modulated Vowels. In INTERSPEECH (pp. 1190-1194).
25	Hesselbach Serra, X., Botero Vega, J. F., & Amazonas, J. R. (2015). A novel path computing framework under QoX constraints based on N&PV functions embedding. In The Tenth International Conference on Systems and Networks Communications: ICSNC 2015: November 15-20, 2015: Barcelona, Spain (pp. 150-157).
26	Hesselbach, X., Amazonas, J. R., Villanueva, S., & Botero, J. F. (2016). Coordinated node and link mapping VNE using a new paths algebra strategy. <i>Journal of Network and Computer Applications</i> , 69, 14-26.
27	Hesselbach, X., Dantas, J., Amazonas, J. R., Botero, J. F., & Piney, J. R. (2016, July). Management of resources under priorities in EON using a modified RDM based on the squatting-kicking approach. In 2016 18th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON) (pp. 1-5). IEEE.
28	Isaza, C. V., Sarmiento, H. O., Kempowsky-Hamon, T., & LeLann, M. V. (2014). Situation prediction based on fuzzy clustering for industrial complex processes. <i>Information Sciences</i> , 279, 785-804.
29	Little S., Bonaiuto J., Meyer SS., Lopez J., Bestmann S., Barnes G. (2018) Quantifying the performance of MEG source reconstruction using resting state data, En: NeuroImage.

30	López JD; Kamel N; Jatoi M. (2019) Bayesian Algorithm Based Localization of EEG Recorded Electromagnetic Brain Activity Emiratos Árabes Unidos, Current Medical Imaging Reviews ISSN: 1573-4056, vol:15 fasc: N/A págs: 184 - 193, DOI:10.2174/1573405613666170629112918
31	Martínez-Vargas, J. D., López, J. D., Baker, A., Castellanos-Dominguez, G., Woolrich, M. W., & Barnes, G. (2016). Non-linear parameter estimates from non-stationary MEG data. <i>Frontiers in neuroscience</i> , 10, 366.
32	Melloni, M., Sedeño, L., Hesse, E., García-Cordero, I., Mikulan, E., Plastino, A., ... & Pineda, D. (2015). Cortical dynamics and subcortical signatures of motor-language coupling in Parkinson's disease. <i>Scientific reports</i> , 5, 11899.
33	Mennes, R., Spinnewyn, B., Latré, S., & Botero, J. F. (2016, October). GRECO: a distributed genetic algorithm for reliable application placement in hybrid clouds. In <i>2016 5th IEEE International Conference on Cloud Networking (Cloudnet)</i> (pp. 14-20). IEEE.
34	Montoya, J., Sethi, A., & Gómez, N. G. (2018, May). A load-based and fair radio access network selection strategy with traffic offloading in heterogeneous networks. In <i>2018 7th International Conference on Computers Communications and Control (ICCCC)</i> (pp. 193-202). IEEE.
35	Ocampo, A. F., Gil-Herrera, J., Isolani, P. H., Neves, M. C., Botero, J. F., Latré, S., ... & Gasparly, L. P. (2017, July). Optimal service function chain composition in network functions virtualization. In <i>IFIP International Conference on Autonomous Infrastructure, Management and Security</i> (pp. 62-76). Springer, Cham.
36	Orozco-Arroyave J.R., García N., Vargas-Bonilla J.F., Nöth E. (2015) Automatic Detection of Parkinson's Disease from Compressed Speech Recordings. In: Král P., Matoušek V. (eds) Text, Speech, and Dialogue. TSD 2015. Lecture Notes in Computer Science, vol 9302. Springer, Cham
37	Orozco-Arroyave, J. R., Belalcázar-Bolanos, E. A., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., Skodda, S., Rusz, J., ... & Nöth, E. (2015). Characterization methods for the detection of multiple voice disorders: neurological, functional, and laryngeal diseases. <i>IEEE journal of biomedical and health informatics</i> , 19(6), 1820-1828.
38	Orozco-Arroyave, J. R., Belalcázar-Bolaños, E. A., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., Haderlein, T., & Nöth, E. (2014, September). Phonation and articulation analysis of Spanish vowels for automatic detection of Parkinson's disease. In <i>International Conference on Text, Speech, and Dialogue</i> (pp. 374-381). Springer, Cham.
39	Orozco-Arroyave, J. R., García, N., Vargas-Bonilla, J. F., & Nöth, E. (2015, September). Automatic detection of Parkinson's disease from compressed speech recordings. In <i>International Conference on Text, Speech, and Dialogue</i> (pp. 88-95). Springer, Cham.
40	Orozco-Arroyave, J. R., Haderlein, T., & Nöth, E. (2015, September). Automatic Detection of Parkinson's Disease in Reverberant Environments. In <i>International Conference on Text, Speech, and Dialogue</i> (pp. 80-87). Springer, Cham.
41	Orozco-Arroyave, J. R., Hönig, F., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., & Nöth, E. (2015). Spectral and cepstral analyses for Parkinson's disease detection in Spanish vowels and words. <i>Expert Systems</i> , 32(6), 688-697.
42	Orozco-Arroyave, J. R., Hönig, F., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., Daqrouq, K., Skodda, S., ... & Nöth, E. (2016). Automatic detection of Parkinson's disease in running speech spoken in three different languages. <i>The Journal of the Acoustical Society of America</i> , 139(1), 481-500.
43	Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., Vásquez-Correa, J. C., Castellanos-Domínguez, C. G., & Nöth, E. (2016). Automatic detection of hypernasal speech of children with cleft lip and palate from spanish vowels and words using classical measures and nonlinear analysis. <i>Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia</i> , (80), 109-123.

44	Orozco-Arroyave, J. R., Vásquez-Correa, J. C., Vargas-Bonilla, J. F., Arora, R., Dehak, N., Nidadavolu, P. S., ... & Vann, A. (2018). NeuroSpeech: An open-source software for Parkinson's speech analysis. <i>Digital Signal Processing</i> , 77, 207-221.
45	Orozco-Arroyave, J. R., Vásquez-Correa, J. C., Vargas-Bonilla, J. F., Arora, R., Dehak, N., Nidadavolu, P. S., ... & Vann, A. (2018). NeuroSpeech: An open-source software for Parkinson's speech analysis. <i>Digital Signal Processing</i> , 77, 207-221.
46	Ribeiro, H. B., Pimenta, M. A., De Matos, C. J., Moreira, R. L., Rodin, A. S., Zapata, J. D., ... & Castro Neto, A. H. (2015). Unusual angular dependence of the Raman response in black phosphorus. <i>ACS nano</i> , 9(4), 4270-4276.
47	Riera, J. F., Hesselbach, X., Zotkiewicz, M., Szostak, M., & Botero, J. F. (2015, July). Modelling the NFV forwarding graph for an optimal network service deployment. In 2015 17th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON) (pp. 1-4). IEEE.
48	Rosa, H. G., Steinberg, D., Zapata, J. D., Saito, L. A., Cárdenas, A. M., Gomes, J. C., & De Souza, E. A. T. (2015). Raman mapping characterization of all-fiber CVD monolayer graphene saturable absorbers for erbium-doped fiber laser mode locking. <i>Journal of Lightwave Technology</i> , 33(19), 4118-4123.
49	Soto, P., Botero, J. F., & Hesselbach, X. (2017, July). Optimal occupancy mapping of virtual networks over elastic optical infrastructures. In 2017 19th International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON) (pp. 1-7). IEEE.
50	Spinnewyn, B., Botero, J. F., & Latré, S. (2017, November). Cost-effective replica management in fault-tolerant cloud environments. In 2017 13th International Conference on Network and Service Management (CNSM) (pp. 1-9). IEEE.
51	Spinnewyn, B., Mennes, R., Botero, J. F., & Latré, S. (2017). Resilient application placement for geo-distributed cloud networks. <i>Journal of Network and Computer Applications</i> , 85, 14-31.
52	Stevenson, C., Brookes, M., López, J. D., Troebinger, L., Mattout, J., Penny, W., ... & Barnes, G. (2014). Does function fit structure? A ground truth for non-invasive neuroimaging. <i>NeuroImage</i> , 94, 89-95.
53	Strobbe, G., Carrette, E., López, J. D., Restrepo, V. M., Van Roost, D., Meurs, A., ... & van Mierlo, P. (2016). Electrical source imaging of interictal spikes using multiple sparse volumetric priors for presurgical epileptogenic focus localization. <i>NeuroImage: Clinical</i> , 11, 252-263.
54	Strobbe, G., van Mierlo, P., De Vos, M., Mijović, B., Hallez, H., Van Huffel, S., ... & Vandenberghe, S. (2014). Bayesian model selection of template forward models for EEG source reconstruction. <i>NeuroImage</i> , 93, 11-22.
55	Strobbe, G., van Mierlo, P., De Vos, M., Mijović, B., Hallez, H., Van Huffel, S., ... & Vandenberghe, S. (2014). Multiple sparse volumetric priors for distributed EEG source reconstruction. <i>NeuroImage</i> , 100, 715-724.
56	Torres, J. J. G., Varughese, S., Thomas, V. A., Chiuchiarelli, A., Ralph, S. E., Cardenas-Soto, A. M., & González, N. G. (2017). Mitigation of time-varying distortions in Nyquist-WDM systems using machine learning. <i>Optical Fiber Technology</i> , 38, 130-135.
57	Travieso, C. M., Alonso, J. B., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., Nöth, E., & Ravelo-García, A. G. (2017). Detection of different voice diseases based on the nonlinear characterization of speech signals. <i>Expert Systems with Applications</i> , 82, 184-195.
58	Troebinger, L., López, J. D., Lutti, A., Bestmann, S., & Barnes, G. (2014). Discrimination of cortical laminae using MEG. <i>Neuroimage</i> , 102, 885-893.
59	Troebinger, L., López, J. D., Lutti, A., Bradbury, D., Bestmann, S., & Barnes, G. (2014). High precision anatomy for MEG. <i>Neuroimage</i> , 86, 583-591.

60	Valencia, F., López, J. D., Núñez, A., Portilla, C., Cortes, L. G., Espinosa, J., & De Schutter, B. (2015). Congestion management in motorways and urban networks through a bargaining-game-based coordination mechanism. In <i>Game Theoretic Analysis of Congestion, Safety and Security</i> (pp. 1-40). Springer, Cham.
61	Van de Geer, A., Nieto-Patlán, A., Kuhns, D. B., Tool, A. T., Arias, A. A., Bouaziz, M., Cabarcas, F., ... & van Houdt, M. (2018). Inherited p40 phox deficiency differs from classic chronic granulomatous disease. <i>The Journal of clinical investigation</i> , 128(9), 3957-3975.
62	Vásquez Correa, J. C., Orozco Arroyave, J. R., Arias-Londoño, J. D., Vargas Bonilla, J. F., & Noth, E. (2014). New computer aided device for real time analysis of speech of people with Parkinson's disease. <i>Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia</i> , (72), 87-103.
63	Vásquez-Correa J.C., Orozco-Arroyave J.R., Arias-Londoño J.D., Vargas-Bonilla J.F., Avendaño L.D., Nöth E. (2015) Time Dependent ARMA for Automatic Recognition of Fear-Type Emotions in Speech. In: Král P., Matoušek V. (eds) <i>Text, Speech, and Dialogue. TSD 2015. Lecture Notes in Computer Science</i> , vol 9302. Springer, Cham
64	Vasquez-Correa, J. C., Arias-Vergara, T., Orozco-Arroyave, J. R., Eskofier, B. M., Klucken, J., & Noth, E. (2018). Multimodal assessment of Parkinson's disease: a deep learning approach. <i>IEEE journal of biomedical and health informatics</i> .
65	Vasquez-Correa, J. C., Arias-Vergara, T., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., & Noeth, E. (2016, October). Wavelet-based time-frequency representations for automatic recognition of emotions from speech. In <i>Speech Communication; 12. ITG Symposium</i> (pp. 1-5). VDE.
66	Vásquez-Correa, J. C., Arias-Vergara, T., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., Arias-Londoño, J. D., & Nöth, E. (2015). Automatic detection of Parkinson's disease from continuous speech recorded in non-controlled noise conditions. In <i>Sixteenth Annual Conference of the International Speech Communication Association</i> .
67	Vásquez-Correa, J. C., Castrillón, R., Arias-Vergara, T., Orozco-Arroyave, J. R., & Nöth, E. (2017, August). Speaker Model to Monitor the Neurological State and the Dysarthria Level of Patients with Parkinson's Disease. In <i>International Conference on Text, Speech, and Dialogue</i> (pp. 272-280). Springer, Cham.
68	Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., & Nöth, E. (2016). Non-linear dynamics characterization from wavelet packet transform for automatic recognition of emotional speech. In <i>Recent Advances in Nonlinear Speech Processing</i> (pp. 199-207). Springer, Cham.
69	Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Arias-Londoño, J. D., Vargas-Bonilla, J. F., Avendaño, L. D., & Nöth, E. (2015, September). Time dependent ARMA for automatic recognition of fear-type emotions in speech. In <i>International Conference on Text, Speech, and Dialogue</i> (pp. 96-104). Springer, Cham.
70	Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Arora, R., Nöth, E., Dehak, N., Christensen, H., ... & Hannink, J. (2017, March). Multi-view representation learning via GCCA for multimodal analysis of Parkinson's disease. In <i>2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)</i> (pp. 2966-2970). IEEE.
71	Vásquez-Correa, J. C., Orozco-Arroyave, J. R., Bocklet, T., & Nöth, E. (2018). Towards an automatic evaluation of the dysarthria level of patients with Parkinson's disease. <i>Journal of communication disorders</i> , 76, 21-36.
72	Villa-Cañas, T., Arias-Londoño, J. D., Orozco-Arroyave, J. R., Vargas-Bonilla, J. F., & Nöth, E. (2015). Low-Frequency Components Analysis in Running Speech for the Automatic Detection of Parkinson's Disease. In <i>Sixteenth Annual Conference of the International Speech Communication Association</i> .

73	Wankerl, S., Höning, F., Batliner, A., Orozco-Arroyave, J. R., & Nöth, E. (2015). Visual comparison of speaker groups. In Sixteenth Annual Conference of the International Speech Communication Association.
74	Zapata, J. D., Steinberg, D., Saito, L. A. M., De Oliveira, R. E. P., Cárdenas, A. M., & De Souza, E. T. (2016). Efficient graphene saturable absorbers on D-shaped optical fiber for ultrashort pulse generation. <i>Scientific reports</i> , 6, 20644.
75	Zapata-Caro, J. D., Cárdenas-Soto, A. M., Henao-Henao, R., de Souza, T., & Antonio, E. (2015). Graphene samples preparation and some possible uses in developing optical communication devices. <i>Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia</i> , (75), 108-117.

5. (142) Profesores, estudiantes y directivos del Programa con participación activa 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.

El profesor Juan Rafael Orozco hace parte de:

1. Proyecto Neurometrics para movilidad de investigadores entre la UdeA y la UAM (Autónoma de Madrid). Financiado por el Banco Santander. Publicaciones aún no hay.
2. Proyecto TAPAS para financiar estudiantes de doctorado en Europa (Programa Marie Curie). Tiene dos (2) estudiantes financiados por este proyecto, Juan Camilo Vásquez Correa y Tomás Arias Vergara. Fue posible gracias al acuerdo de cotutela con la U de Erlangen.

Resultados a la fecha:

- J.C. Vásquez-Correa, T. Arias-Vergara, J.R. Orozco-Arroyave, B. Eskofier, J. Klucken, and E. Nöth, "Multimodal assessment of Parkinson's disease: a deep learning approach", *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 2018 (IN PRESS).
- J.C. Vásquez-Correa, 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*, Vol. 76, pp. 21-36, 2018.
- T. Arias-Vergara, J.C. Vásquez-Correa, J.R. Orozco-Arroyave, and E. Nöth, "Speaker models for monitoring Parkinson's disease progression considering different communication channels and acoustic conditions", *Speech Communication*, Vol. 101, pp. 11-25, 2018.
- J.C. Vásquez-Correa, N. García-Ospina, J.R. Orozco-Arroyave, Milos Cernak, and E. Nöth, "Phonological Posteriors and GRU Recurrent Units to Assess Speech Impairments of Patients with Parkinson's Disease", *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 11107, pp. 453-461, 2018.
- N. García-Ospina, T. Arias-Vergara, J.C. Vásquez-Correa, J.R. Orozco-Arroyave, Milos Cernak, and E. Nöth, "Phonological i-Vectors to Detect Parkinson's Disease", *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 11107, pp. 462-470, 2018.

- T. Arias-Vergara, J.C. Vásquez-Correa, F. Klummp, J.R. Orozco-Arroyave, and E. Nöth, "Unobtrusive monitoring of speech impairments of Parkinson's disease patients through mobile devices", Accepted to be presented at the IEEE ICASSP, Calgary, Canada, 2018.
- J.C. Vásquez-Correa, T. Arias-Vergara, J.R. Orozco-Arroyave, E. Nöth, "A multitask learning approach to assess the dysarthria severity in patients with Parkinson's disease", Proceedings of INTERSPEECH 2018, Hyderrabad, India.
- N. García, J.C. Vásquez-Correa, J.R. Orozco-Arroyave, E. Nöth, "Multimodal i-vectors to detect and evaluate Parkinson's disease", Proceedings of INTERSPEECH 2018, Hyderrabad, India.

El profesor Orlando Carrillo obtuvo la patente “DISPOSITIVO ELECTRÓNICO MEDIDOR DE VIBRACIONES QUE INCLUYE UN ACELERÓMETRO PIEZOELÉCTRICO Y UNA INTERFAZ DE COMUNICACIÓN USB” (ver Anexo N) junto con Ricardo Moreno Sánchez, Andrés Sánchez Prisco, y Frank Alexander Ruiz Holguín. La patente es entre la Universidad de Antioquia y la empresa Electrocontrol S.A.

Sería deseable que otros profesores tuvieran mayor participación en redes, por lo que evaluamos este indicador en **3,9**.

6. (143) Estrategias institucionales para financiar la internacionalización

Según la Resolución Administrativa 249 del 29 de diciembre de 2017, la Dirección de Relaciones internacionales recibió para 2018, una asignación presupuestal de \$329.800.000 y para el Fondo Patrimonial de Relaciones Internacionales de \$448.300.000. Sin embargo, 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.
- 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 posdoctorandos 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.
- Los grupos de investigación del Programa ayudan económicamente a estudiantes y profesores para realizar estancias o presentar trabajos, cuando estos están relacionados con proyectos de investigación.

7. (144) Prospecto o iniciativas en curso de doble titulación con otras entidades.

Como se puede ver en la Tabla 89 (más detalles se pueden ver en el Anexo K, cuadros maestros), el Programa tiene dos (2) convenios de doble titulación. Con el Politécnico di Torino (Italia), y con la Escuela Nacional de Ingeniería de Valle de Loire (Francia). Evaluamos este indicador con **4,0**, porque si bien existen convenios internacionales de estudios de doble titulación, sería deseable tener más convenios.

Tabla 89: Convenios de Doble titulación

INSTITUCIÓN CON LAS QUE SE CELEBRÓ EL CONVENIO	Breve Objeto	Resultados concretos: movilidad, financiación de proyectos, publicaciones, etc.
(Italia) Politecnico di Torino	Doble titulación. Intercambio de estudiantes, becarios, investigadores y profesores, información y material académico.	14 estudiantes en movilidad saliente doble titulación
(Francia) Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas INSA - Centre Val de Loire (antes: Escuela Nacional de Ingenieros del Valle del Loira (ENIVL))	Programa de Doble diploma.	

8. (145) Incidencia verificable en el enriquecimiento de la calidad del Programa de la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales.

Un aspecto clave para evaluar este indicador son los microcurrículos de los cursos. Si bien la estructura básica no ha cambiado significativamente en los últimos años, la interacción de los profesores con la comunidad académica internacional ha permitido enriquecer estos cursos con los métodos y el avance de las diferentes áreas. Es importante resaltar que la mayoría de los profesores vinculados en los últimos 10 años tienen estudios de doctorado en universidades diferentes a esta, esto fomenta la interacción del Programa con la comunidad académica. Un ejemplo claro son los cursos de informática, estos pasaron de ser dos cursos de programación en lenguaje C/C++, a un primer curso de programación en Python y un segundo curso de programación en C++ involucrando programación de Arduino.

Otra fuente de evaluación de este indicador es preguntarles directamente a los profesores sobre su concepto. En la Tabla 90, se puede ver que el 80% de los profesores consideran que el enriquecimiento ha sido alto y muy alto, con alrededor de 35% de los profesores que consideran que es muy alto.

Por estas razones evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 90: Grado de contribución de la interacción con comunidades académicas nacionales o internacionales a la calidad del Programa

	Profesores (%)
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	2,2
Medio (3,0)	22,2
Alto (4,0)	40
Muy Alto (5,0)	35,6
Valoración Promedio de profesores	
4,1	

9. (146) Evidencias del impacto social que ha generado la inserción del Programa en los contextos académicos nacionales e internacionales.

El impacto social del Programa debido a su inserción con los contextos académicos se puede medir a partir de las publicaciones de los profesores de los grupos de investigación. Las publicaciones, por un lado, generan un impacto social, pero además son fruto de estar inmersos en el contexto académico, ya que, en el mundo real de las publicaciones, es difícil publicar si no se es parte de contexto académico al que pertenece la revista o la conferencia. En los cuadros maestros se puede ver que la productividad de los profesores, relacionada con las publicaciones, sigue creciendo.

Otro aspecto que ayuda a medir este indicador es el número de egresados que estudian y trabajan fuera del país, ya que, sin una inserción del Programa en el contexto académico internacional, es difícil que nuestros egresados sean recibidos en posgrados fuera del país. De acuerdo con las encuestas a egresados, se cuenta con un 15% de egresados que se encuentra fuera del país, trabajando en asuntos de ingeniería electrónica.

Evaluamos este indicador con **3,6** ya que, si bien el Programa tiene una buena inmersión en el contexto académico, es evidente que todavía le falta mejorar esas conexiones.

4.5.2. Característica 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes

1. (147) Convenios activos de intercambio con universidades nacionales y extranjeras para la movilidad de estudiantes y profesores.

Como se puede ver en los Cuadros Maestros (Anexo K), el programa cuenta con **45** convenios activos de movilidad para profesores y estudiantes, y 30 estudiantes han participado de estos convenios. Consideramos que hay un buen número de convenios, pero es deseable que más estudiantes y profesores los utilicen, por lo que evaluamos este indicador en **3,9**.

2. (148) Número de estudiantes extranjeros en el Programa en el período de evaluación.

Como se puede ver en el cuadro maestro de estudiantes, antes de 2017, no se tuvo ningún estudiante internacional en el Programa, sin embargo, en 2017 se tuvo un (1) y en 2018 se tuvo 2. Esto muestra que lentamente el Programa empieza a ser visible internacionalmente. Por esto evaluamos este indicador en **3,9**.

3. (149) 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.

Los criterios de reconocimiento están basados en la correspondencia de los pensum (80% de coincidencia, al menos), intensidad horaria (deben coincidir en las horas equivalentes) y cumplimiento de pre-requisitos. Y finalmente, se tiene el criterio del año cursado: si no ha pasado más de cuatro (4) años y si cumple los anteriores criterios se puede homologar, de lo contrario se requiere que el estudiante demuestre que se ha mantenido vigente en el área (por ejemplo, adjuntando carta laboral de Ingeniería).

Los profesores del Programa encargados de estos procesos de homologación manifiestan que:

- Algunos contenidos de los microcurrículos del Programa se ven en otras instituciones, repartidos en dos (2) o tres (3) asignaturas, que no le permite al estudiante homologar todos sus créditos.
- Además, estudiantes que ya han cursado más del 60% de los créditos de ingeniería en otra universidad, homologa las tres (3) físicas vistas, pero queda pendiente el curso Descubriendo la Física, que se asume ya no necesita, pero por el tema de créditos, la

debe cursar. Lo mismo pasa con asignaturas como introducción a la ingeniería, que el microcurrículo puede no ser similar al 80%, pero el estudiante ya ha cursado una cantidad relevante de créditos, que uno asumiría que ya tiene el conocimiento de una introducción a la ingeniería.

- Otra situación, es que el contenido de los laboratorios usualmente no está en el microcurrículo, porque se asume que siguen el mismo contenido del curso, por lo tanto, no es relevante. Sin embargo, en casos, por ejemplo, donde usan lenguajes de programación, el enfoque es diferente, y este no es tenido en cuenta en el reglamento de la homologación.
- Finalmente, un gran problema es cuando los estudiantes ven materias electivas en otras universidades, y no se pueden homologar en la UdeA, porque esas electivas no existen acá. Por lo tanto, una posible solución, es tener materias electivas de nombre genérico, que le permitan a los estudiantes externos, homologar sus créditos.

Evaluamos este indicador con **3,5** porque el Programa estudia detalladamente estos criterios para homologar las materias de otros programas y permitirle al estudiante avanzar. Sin embargo, no siempre es fácil para el estudiante conseguir el microcurrículo del curso que realizó, y en algunas ocasiones no se les puede homologar el curso porque no se tiene un curso similar en el Programa.

4. (150) Profesores o expertos visitantes nacionales y extranjeros que ha recibido el Programa los últimos cinco (5) años. (Actividad desarrollada y duración).

En el cuadro maestro de profesores visitantes (Anexo K) se puede ver la lista de los profesores visitantes. En los últimos cinco (5) años han sido 18 visitas. Esto es una media de tres (3) visitas por año. Consideramos que es un buen número, obviamente que sería deseable un mayor número, por lo que evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (151) 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).

En la Tabla 91, se presentan los resultados de las encuestas a estudiantes, donde se les preguntó sobre su participación en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica. Se puede ver que un 15% de los estudiantes participan en actividades de cooperación.

Tabla 91: Encuesta a estudiantes sobre su participación en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica

Actividades	Estudiantes (%)	Estudiantes #
Semestre académico de intercambio	0,4	1
Pasantía o práctica	0,8	2
Curso corto	4,1	11
Congresos	1,6	4
Foros	8,5	21
Seminarios	5,3	13
Simposios	0,4	1
Incubadoras de empresas	0,4	1
Mesas y ruedas de negociación económica y tecnológica	0,8	2
Ninguna	84,6	208

Además de lo que se menciona en el indicador 141 del profesor Juan Rafael Orozco, podemos mencionar lo siguiente. Los profesores Natalia Gaviria y Juan Felipe Botero estuvieron en mayo de 2018 en un proyecto de colaboración con la Universidad MDH de Suecia para explorar posibles dobles titulaciones. El profesor Juan Felipe Botero estuvo en 2016 en Bélgica durante cuatro (4) meses en una pasantía de postdoctorado. Eso fue en la Universidad de Amberes (University of Antwerp). La profesora Claudia Isaza realizó estudios de posdoctorado en el 2018. El profesor Alejandro Fletscher terminó su doctorado en este año.

En la encuesta a profesores, se les preguntó sobre su participación como profesores en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica, ver Tabla 92. Se puede ver que más del 50% de los profesores ha participado en alguna de estas actividades.

Tabla 92: Encuesta a profesores sobre su participación en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales o internacionales en el área de la electrónica

Actividades	Profesores (%)
Curso corto	28,89
Congresos	35,56
Foros	11,11
Seminarios	22,22
profesor visitante	13,33
Par académico	13,33
Estudios de posgrado	13,33
Estancia de investigación	13,33
Simposios	6,67
Incubadoras de empresas	2,22

Mesas y ruedas de negociación económica y tecnológica	2,22
Ninguna	42,22

Es importante mencionar que todos los profesores con doctorado del Programa han realizado alguna actividad de cooperación académica en los últimos cinco (5) años. Por lo que evaluamos este indicador en **4,8**.

8. (154) Inversión realizada por el Programa para proyectos de movilidad en doble vía en los últimos cinco años.

El Programa no ha realizado inversiones económicas para proyectos de movilidad de doble vía en los últimos cinco (5) años. Sin embargo, la Facultad tiene una oficina de relaciones nacionales e internacionales que ayuda a realizar los convenios y a hacerle seguimiento y preparación de los estudiantes. El Programa cuenta con un profesor encargado de hacer un seguimiento académico a los estudiantes que deciden realizar doble titulación. Evaluamos este indicador en **4,0**.

4.6. Factor 6: Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural

Tabla 93: Calificación del Factor 6

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	50,40	89,71	4,49	Alto Grado	FORTALEZA
30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	49,60	87,67	4,38	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 6	15,00	89,00	4,43	Alto Grado	FORTALEZA

4.6.1. Característica 29: Formación para la investigación y la creación artística

1. (155) Criterios, 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 vinculación de profesores con doctorado es la mejor estrategia para promover la formación de un espíritu creativo e innovador en los estudiantes. Es precisamente el objetivo de los doctorados: fomentar el espíritu de búsqueda de respuestas creativas e innovadoras a los problemas. Y, por lo tanto, la misión de los profesores con doctorado es inspirar ese espíritu en los estudiantes, principalmente en los cursos. Además, el Programa cuenta con tres (3) grupos de investigación que permanentemente vinculan estudiantes de pregrado para empezarlos a formar en el pensamiento creativo e investigativo. Por esto evaluamos este indicador en **4,4**.

2. (156) 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.

La mayoría de los cursos del Programa, a partir del quinto nivel, incluyen laboratorio. Estos son uno de los mecanismos utilizados por los profesores para proponer problemas reales en los estudiantes, que requieren que estos deben resolver utilizando los conceptos de los cursos. Los laboratorios de los cursos de nivel quinto en adelante, en su mayoría se desarrollan actividades de diseño, en las que los estudiantes no se limitan a experimentar fenómenos físicos vistos en clase, sino que deben utilizar su innovación para resolverlos. Consideramos que el Programa tiene un fuerte componente en motivación a los estudiantes para que estos utilicen sus conocimientos y su inventiva para resolver problemas (ya sean de investigación como de la vida real), por lo que evaluamos este indicador en **4,0**.

3. (157) Estudiantes vinculados como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.

En Tabla 94 y Tabla 95, se puede ver que, aunque no hay una gran participación de los estudiantes en las diferentes modalidades que pueden hacerlo en los grupos de investigación, pero hay un número considerable de estudiantes que están vinculados en estos. La diferencia en las tablas sobre la participación en los semilleros se debe a que los números oficiales de 2018 no reflejan un nuevo semillero que está en formación por parte del grupo SISTEMIC. Evaluamos este indicador en **4,4**.

Tabla 94: Estudiantes vinculados a actividades de investigación (cifras oficiales)

TIPO DE VINCULACIÓN	2014	2015	2016	2017	2018
Monitores	0	0	0	1	1
Auxiliares de investigación	0	0	0	0	0
Participantes en Grupos de Investigación	12	22	33	30	24
Integrantes de semilleros de investigación	0	0	0	0	0

Tabla 95: Encuesta a estudiantes sobre su participación en actividades de investigación

Actividades	Estudiantes (%)
Auxiliar de investigación	1,6
Integrante semillero de investigación	7,3
Integrante grupo de investigación	6,1
Monitor de grupo de investigación	0,4
Joven Investigador UdeA	1,2
Ninguna	84,6

4. (158) Grupos y semilleros de investigación del Programa en los que participan estudiantes.

En los tres (3) grupos de investigación (GITA, GEPAR y SISTEMIC) participan estudiantes del Programa. Evaluamos este indicador en **5,0**.

5. (159) Actividades académicas –cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos– derivados de líneas de investigación en los últimos cinco años.

Los siguientes cursos electivos han sido derivados de líneas de investigación en los últimos cinco (5) años: Programación Paralela, Sistemas de Tiempo Real, Tópicos Especiales en Innovación, Robótica Industrial.

También se realizaron las siguientes actividades: un curso corto de programación paralela (mayo de 2016); el seminario: Challenges and applications of heterogeneous parallel

computing. (mayo de 2019);la conferencia de la IEE Colcom (IEEE Colombian Conference on Communications and Computing) (mayo de 2018) y, en el marco de la celebración de los 50 años del Programa, el evento: Perspectivas Actuales y Futuras de la Ingeniería Electrónica de las líneas de investigación, donde se presentaron los trabajos de líneas de investigación: Programación Paralela –sistemas actuales y futuros–; visión artificial –del laboratorio a la cotidianidad– y eficiencia energética de redes celulares de próxima generación (mayo de 2018).

La profesora Claudia Isaza dictó un curso intensivo de ocho (8) días en la Universidad de la Plata en Argentina en 2015. Realizó una estancia corta (para identificar grupos de investigación) en la Universidad de Castilla la Mancha de 5 días en 2013, y realizó una estancia corta (para identificar grupos de investigación) en la Universidad de Guadalajara, México en 2014. Además, fue invitada a realizar una presentación de su trabajo en Sonora-México en 2016.

El profesor Juan Rafael Orozco, en 2016 hizo una pasantía de tres meses como Senior Researcher en Johns Hopkins University; en 2017, seis (6) semanas como Visiting Professor en Friedrich-Alexander y en 2018, cuatro (4) semanas como Visiting Researcher en Friedrich-Alexander.

Esto nos lleva a evaluar este indicador en **5,0**.

7. (161) 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.

Estudiantes del Programa que han participado como jóvenes investigadores:

- Paula Pérez, 2018
- Cristian Ríos, 2017 - 2018
- Luis Felipe Parra, 2016-2017

- Sebastián Arango, 2016
- Tomás Arias, 2015
- Jimmy Alexander Romero Miranda, 2016
- Luz Bandy Naranjo, 2017
- Juan José Rodríguez Morales, 2018
- David Caro, 2017
- Jhony Giraldo Zuluaga, 2016
- Ken Owashi, 2017
- Alexander Gómez Villa, 2014
- German Díez Valencia, 2014

El Programa ha contado con muchos estudiantes en la figura de jóvenes investigadores, por lo que evaluamos este indicador en **4,6**.

8. (162) 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 96, alrededor en 6% de los estudiantes han participado en actividades de investigación y desarrollo. Además, en el Anexo K (Cuadros Maestros), en extensión, se puede ver el gran número de proyectos de desarrollo que los estudiantes han realizado en empresas (semestre de industria). Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 96: Encuesta sobre la participación de estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo

Temas	Estudiantes (%)	Estudiantes #
No he realizado práctica profesional	74,8	184
Investigación y desarrollo local	1,2	3
Investigación y desarrollo internacional	1,6	4
Ingeniería y experimentación local	2,0	5
Ingeniería y experimentación internacional	1,2	3
Ninguna	24,4	60

4.6.2. Característica 30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural

1. (163) Criterios, 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. Estará compuesto por un equipo de investigadores de una o varias disciplinas o instituciones, comprometidos con un tema de investigación. Sus ejecutorias provendrán de la acción intencional del grupo reflejada en un plan o agenda de trabajo, organizada en proyectos y actividades orientadas a conseguir resultados de conocimiento de demostrada calidad y pertinencia. Del equipo de investigadores podrán hacer parte profesores, estudiantes

e investigadores externos, estos últimos previamente admitidos como tales por el coordinador del Grupo respectivo.

- 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. Estos centros administran los recursos económicos y hacen los trámites para compras de materiales, reactivos, equipos, contratación de personal, cambios de rubros y control de compromisos de cada proyecto. Cuenta con un comité técnico integrado por el decano o director de la unidad, el jefe del centro, un coordinador de los grupos de investigación que alcanzaron la categoría más alta en la última convocatoria del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, un coordinador de los programas de doctorado, un coordinador de los programas de maestría y un representante de los investigadores con proyectos en ejecución elegidos por ellos mismos.
- Los Consejos de Facultad. Definen las políticas de investigación de la dependencia con base en las propuestas de los grupos y centros de investigación; asesoran al decano en la definición de las funciones específicas de investigación y docencia que cumplirán los investigadores en cada periodo académico; aprueban, en primera instancia, los proyectos de investigación que cumplan el trámite inicial en los comités técnicos; supervisan y controlan, por medio de los comités técnicos, la marcha general de las actividades de investigación y estudian y conceden las prórrogas solicitadas por los profesores que realizan proyectos de investigación, previo concepto del comité técnico.
- Los Comités de Área. Son el conjunto de unidades académicas que investigan temas afines y complementarios. Se contemplan cuatro (4) áreas: Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Sociales, Humanidades y Artes; Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología. Cada área tiene un comité integrado por los Jefes de centros de investigación y los decanos de facultad, los directores de escuela o instituto, o sus delegados.
- El Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI). Organización que con representantes de la administración y de los investigadores propone las políticas de investigación; procura e impulsa la actividad investigativa y la articula con la docencia y la extensión; administra los fondos del Programa especial Sistema Universitario de Investigación –SUI– y aprueba, ciñéndose a lo previsto en el Acuerdo Superior 204 de 2001, las partidas para la financiación de los diferentes proyectos y programas que demanden estos recursos; propicia la relación sistemática de los investigadores con la sociedad; apoya la difusión y publicación de la actividad investigativa; asigna los recursos mediante convocatorias periódicas: Jóvenes Investigadores, programáticas para Ciencias de la Salud, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades y Artes, proyectos de menor cuantía y estrategias de sostenibilidad de los grupos y dispone de fondos para apoyar actividades asociadas a proyectos de investigación como pasajes nacionales e internacionales, eventos, internacionalización, traducción de artículos y compra de material bibliográfico.
- El Consejo Académico (Estatuto General, Art. 34).
- El Consejo Superior Universitario (Estatuto General, Art. 29).

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.

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, cuenta con un área de 34.424 m², diseñados con estándares internacionales de tecnología, seguridad y eficiencia necesarios para desarrollar investigación de excelencia.

Consideramos que la Universidad tiene criterios, estrategias y políticas ampliamente difundidos y aceptados por la comunidad académica, en materia de investigación e innovación y que hay tiene mecanismos efectivos que los estimulan; además hay criterios de

evaluación de su calidad y pertinencia; también cuenta con apoyo administrativo y financiero para su gestión. Por esto evaluamos este indicador en **5,0**.

2. (164) 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.

Consideramos que la actividad investigativa y de innovación del Programa es muy buena y corresponde a los profesores que tiene el Programa. Los profesores con doctorado y maestría (50% y 19% respectivamente de los vinculados) activamente realizan proyectos de investigación, y de innovación. Evaluamos este indicador en **4,2**, porque siempre es deseable tener más profesores con doctorado y que su productividad en investigación sea mayor.

3. (165) Grupos de investigación conformados por profesores y estudiantes adscritos al Programa reconocidos por COLCIENCIAS.

En los Cuadros Maestros, Anexo K, se puede ver que los profesores del programa han conformado tres (3) grupos de Investigación: GEPAR, clasificado como B por Colciencias, y dos grupos clasificados como A1 por Colciencias: GITA y SISTEMIC. Todos los profesores que tienen título de doctorado pertenecen a alguno de estos tres (3) grupos. Consideramos que se tienen buenos grupos de investigación, con muy buenos investigadores, por lo que evaluamos este indicador en **4,5**.

4. (166) Impacto regional, nacional e internacional de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural del Programa.

Como se puede ver en el siguiente indicador (167), los grupos de investigación han realizado un gran número de publicaciones internacionales y nacionales, lo que logra un impacto en las redes científicas. Esto se constata con algunos eventos que se han organizado por profesores del Programa como los descritos en el indicador 159. En ese indicador también se mencionan pasantías que han realizado algunos de nuestros profesores. Esto muestra que la investigación que se está realizando por los profesores del Departamento está impactando el medio nacional e internacional. Evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (167) 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.

En la Tabla 97, se presentan las publicaciones realizadas por los profesores en el último año. En los cuadros maestros de los grupos de investigación se encuentran más detalles de las publicaciones que se han realizado. Evaluamos este indicador en **4,1**.

Tabla 97: Publicaciones de los profesores del PROGRAMA en el período de autoevaluación.2013 - 2018

Productos	Número
RII	102
RNI	28
Libro	2
Capítulo de libro	2
Otros	28
TOTAL	162

7. (169) 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 (2) 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 II 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

Consideramos que el apoyo administrativo que realiza la Universidad es bueno, por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

4.7. Factor 7: Bienestar institucional

Tabla 98: Calificación del Factor 7

7. BIENESTAR INSTITUCIONAL					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	48,80	94,00	4,70	Alto Grado	FORTALEZA
32. Permanencia y retención estudiantil	51,20	81,00	4,05	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 7	5,00	87,34	4,37	Alto Grado	FORTALEZA

4.7.1. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario

1. (170) 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.

Establecido por el Acuerdo Superior 173 de 2000, el Sistema de Bienestar Universitario de la Universidad de Antioquia 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 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 sicosocial 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.

La Universidad realiza un gran esfuerzo en Bienestar de toda la comunidad Universitaria, evaluamos este indicador en **4,8**.

2. (171) 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 son necesarios 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 sensibilizado y abierto, hacia la diversidad cultural.

Se hace un gran esfuerzo en la Universidad, incluyendo en la Facultad y el Programa, para el respeto por la diversidad de modo que se genere un adecuado clima institucional, por esto evaluamos este indicador en **4,8**.

3. (172) 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.

En la Tabla 99 se muestran los apoyos recibidos por estudiantes del Programa durante el 2018. Se puede ver que hay un gran número de apoyos que reciben los estudiantes. Mientras que en la Tabla 100, se muestra la participación de estudiantes de Electrónica en los programas de deporte de la Universidad.

Tabla 99 Apoyos recibidos por estudiantes del Programa durante el año 2018

METRO	FONDO EPM	BUS	ICETEX	SER PILO PAGA	GOBERNACION	JOVENES EN ACCION	BECAS	ALIMENTACION	MONITORES-AUXILIARES	TOTAL APOYOS
86	23	21	6	30	1	64	8	60	45	344

Tabla 100 Actividades deportivas en las que participan estudiantes del Programa

Ingeniería Electrónica						
Actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Olimpiadas deportivas	71	82	57	61	54	75
Carrera Atlética	15	28	20	16	15	10
Copa Ingeniería			18	18	18	31
Interfacultades	19	26	14	no hubo reporte de tiempo libre		

Los estudiantes del Programa han participado en los siguientes programas de bienestar universitario.

Asesorías psicopedagógicas (Área de Trabajo Social y según el caso Psicología)

Se han realizado las siguientes asesorías a estudiantes de ingeniería electrónica:

- 2017-2: 30 asesorías
- 2018-1: 53 asesorías
- 2018-2: 26 asesorías hasta el 27 de septiembre de 2018

Nívelate con Bienestar: talleres de refuerzo académico, donde 48 estudiantes del Programa durante el 2018-1.

Tutorías académicas: Es una estrategia que funciona a partir del voluntariado de estudiantes de niveles avanzados de la Facultad de Ingeniería, que brindan asesorías en materias de cursos básicos (álgebra, geometría, física, cálculo, etc.) que han aprobado y de los cuales tienen manejo y apropiación pedagógica; de modo que se vinculan al Programa para apoyar estudiantes que tengan dificultades con algún tema. Tal acompañamiento les permite tener alternativas de estudio para reforzar temáticas en las que presentan dificultad.

Según el registro de las tutorías académicas se han realizado 249 en el semestre 2018-1 a estudiantes del Programa.

El número de tutorías creció significativamente con relación al semestre anterior, se pasó de 85 tutorías en 2017-2 a 249 en 2018-1; al igual que la cantidad de tutores, para el 2017-2 se contó con 34 tutores académicos, en 2018-1 aumentó a 45 tutores y tutoras.

En el semestre 2018-2 se tiene registro de 11 estudiantes de ingeniería electrónica que han solicitado tutorías académicas.

Plan padrino: Tutorías de orientación entre pares (Tabla 101).

Tabla 101: Tutorías de orientación entre pares

Plan Padrino Electrónica		
Periodo	Padrinos y Madrinas	Estudiantes ahijados
2015-2	8	99
2016-1	15	121
2016-2	8	91
2017-1	6	134
2017-2	15	91
2018-1	11	71
2018-2	8	73

Familias en la U: Durante el semestre los últimos seis (6) semestres se han realizaron encuentros con padres de familia, con una asistencia aproximada de 50 padres y madres de la Facultad de Ingeniería en cada encuentro.

Tabla 102: Apoyo psicopedagógico en la Coordinación de Bienestar de la Facultad de Ingeniería

PROGRAMA	Actividades	Total Participantes	Total de Electrónica
Talleres en formación			
2014	36	515	15
2015	31	485	17
2016	10	133	12
2017	85	1077	35
2018 -1	34	712	19
TOTAL	237	3753	118
Toma Psicopedagógica y de la Salud			
2013	19	100	10
2014	15	100	9
2015	6	159	7
2016	8	67	3
2017	13	318	15
2018 - 1	7	143	6
TOTAL	68	887	50

Tabla 103: Psicoorientación en la Coordinación de Bienestar de la Facultad de Ingeniería y Dirección de Bienestar Universitario

CONSULTAS POR AÑO	ESTUDIANTES ATENDIDOS	ELECTRÓNICA
2013	67	2

2014	99	1
2015	97	2
2016	64	5
2017	122	7
2018 - 1	24	2
TOTAL	473	19

Evaluamos este indicador en **4,8**, ya que consideramos que las actividades y seguimiento de bienestar que realiza la Universidad son muy buenos.

4. (173) 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.

Como se puede ver en la Tabla 104 y Tabla 105, los estudiantes, profesores, administrativos y directivos, en general tienen un amplio conocimiento de los servicios de bienestar, aunque su utilización no sea tan generalizada.

Como se puede ver en la Tabla 106, todos los estamentos consideran que tanto la calidad como la pertinencia de los servicios de bienestar son alta y muy alta, y además, consideran que la contribución al desarrollo personal es principalmente alta. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

Tabla 104: Conocimiento y utilización de los servicios y actividades de bienestar de la universidad por parte de los estudiantes

Servicios	Estudiantes (%)	
	Conocimiento	Utilización
Alimentación	91,5	21,5
Becas y exenciones	73,6	19,1
Reimpresos	47,2	32,5
Préstamo de buses	32,5	9,3
Arte y cultura	28	6,5
Grupos culturales	31,7	3,7
Tejiendo redes	13,8	0
Deporte formativo	76	33,3
Deporte recreativo	74,8	31,3
Deporte representativo	62,6	6,5
Préstamo de escenarios	42,3	14,2
Apoyo psicopedagógico	49,6	7,3
Atención en psicoorientación	49,2	16,7
Salud estudiantil	48,8	6,9
Salud mental	35	5,3
Salud sexual y afectividad	47,6	6,5

Autocuidado en salud	29,7	1,6
Prevención de adicciones	42,7	1,6
Ninguna	3,3	22,4

Tabla 105: Conocimiento y utilización de los servicios y actividades de bienestar de la universidad por parte de los profesores, directivas y administrativos

Servicios	Profesores (%)		Directivas (%)		Administrativos (%)	
	Conocimiento	Utilización	Conocimiento	Utilización	Conocimiento	Utilización
Becas y exenciones	80	13,3	100	57,1	56,3	25
Fondo patrimonial	37,8	17,8	71,4	57,1	25	0
Préstamo de buses	46,7	8,9	85,7	57,1	37,5	12,5
Arte y cultura	28,9	15,6	71,4	42,9	43,8	25
Deporte recreativo	75,6	44,4	100	57,1	81,3	62,5
Deporte representativo	55,6	8,9	100	42,9	68,8	12,5
Préstamo de escenarios	51,1	15,6	85,7	71,4	37,5	12,5
Prosa	46,7	13,3	85,7	42,9	68,8	25
Autocuidado en salud	28,9	8,9	85,7	28,6	56,3	37,5
Prevención de adicciones	28,9	0	100	14,3	56,3	6,3
Ninguna	0	26,7	0	0	6,3	18,8

Tabla 106: Valoración por parte de estudiantes, profesores, directivas y administrativos de la calidad, pertinencia y contribución a su desarrollo, de los servicios de bienestar

	Estudiantes (%)			Profesores (%)			Directivas (%)			Administrativos (%)		
	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal
No Utilizados	12,2	12,2	12,2	17,8	17,8	17,8	0	0	0	18,8	18,8	18,8
Muy Bajo (1,0)	0,8	0,8	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bajo (2,0)	1,6	0,4	0,4	2,2	2,2	4,4	0	0	0	0	0	0
Medio (3,0)	6,9	8,1	11,8	8,9	2,2	2,2	28,6	28,6	28,6	18,8	6,3	6,3
Alto (4,0)	53,7	50,8	38,6	51,1	48,9	37,8	14,3	14,3	28,6	50	56,3	43,8
Muy Alto (5,0)	24,8	27,6	35,8	20	28,9	37,8	57,1	57,1	42,9	12,5	18,8	31,3

Valoración Promedio											
Estudiantes			Profesores			Directivas			Administrativos		
Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal	Calidad	Pertinencia	Contribución a su desarrollo personal
4,1	4,2	4,2	4,1	4,3	4,3	4,3	4,3	4,1	3,9	4,2	4,3

5. (174) 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 cofinanciamientos 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.

La Universidad realiza un análisis permanente de la problemática social del entorno, por lo que evaluamos este indicador en **4,9**.

4.7.2. Característica 32: Permanencia y retención estudiantil

1. (176) 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–.

Como se puede ver en el cuadro maestro de estudiantes, la tasa de deserción estudiantil reportados por SPADIES es en promedio 10%. Es importante mencionar que solo se consiguieron resultados hasta 2016-2. La Universidad y el Programa siempre están vigilando las tasas de deserción, para tratarla de reducir, sin embargo, consideramos que la tasa que tiene el Programa no es muy alta cuando se compara con otras ingenierías del país. Por esto evaluamos este indicador en **3,9**.

2. (177) 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.

El jefe del Departamento periódicamente consulta la situación de vulnerabilidad de los estudiantes del Programa y lo presenta en las reuniones de profesores. Permanentemente nos invita a todos los profesores a realizar seguimiento y acompañamiento de estos estudiantes; algunos profesores colaboran con estas actividades.

Evaluamos este indicador en **4,8**, ya que, si bien se hace el seguimiento y acompañamiento, es deseable mayor compromiso de todo el profesorado.

3. (178) 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
- Rodríguez, M., Díaz, J. (2012). *Determinantes económicos y sociales de la deserción estudiantil: Un estudio de caso 2010*. Recuperado del sitio de internet
- Rojas, J., Solano, J. (2012). *Sobre una metodología para estimar altos cuartiles: una aplicación a la deserción*. (Informe de Investigación). Recuperado del sitio de internet.
- Universidad de Antioquia, (2010). *Acciones e investigaciones sobre permanencia y deserción*. Recuperado de
- 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
- 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
- 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:

alfaguia.org.pa/ponencias/LT_1/ponencia_completa_84-.pdf “(Muñoz, 2015, p. 31-32)³²

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.

Consideramos que se está realizando suficiente trabajo sobre la permanencia estudiantil, por eso evaluamos este indicador en **4,8**.

4. (179) Relación entre la duración prevista en el plan de estudios del Programa y la que realmente tiene lugar.

En la Tabla 107 se muestran los semestres que les toma a los estudiantes para graduarse en el Programa en los últimos cinco (5) años. Los resultados muestran que a los estudiantes les está tardando entre un (1) año y medio y tres (3) años más de lo que dice el plan de estudios. Esto es una consecuencia de las garantías que tienen los estudiantes en el reglamento estudiantil. Pero también de la importancia que ha tomado la permanencia estudiantil, ya que se considera importante que los estudiantes se queden en la Universidad, aunque les tome un poco más de tiempo terminar su carrera. Estos tiempos no son los ideales, pero es importante resaltar que se están graduando muchos estudiantes por lo tanto evaluamos este indicador en **3,0**.

Tabla 107: Número de semestres promedio que le toma a los estudiantes graduarse en el Programa

Semestre	Graduados	Promedio Número de Semestres
2014-1	29	14,1
2014-2	31	13,2
2015-1	22	13,6
2015-2	30	13,7
2016-1	26	13,8
2016-2	38	12,8
2017-1	17	13,0
2017-2	41	14,5
2018-1	14	13,4
2018-2	8	16,4

³² 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.

5. (180) 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.

Los programas psicopedagógicos que lleva a cabo bienestar universitario, indicador 172, tienen esta orientados a mejorar las tasas de retención, como la mayoría de los programas descritos en las 97, 98 y 99. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

6. (181) Apreciación de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el Programa.

Como se puede ver en la Tabla 108, el 80% de los profesores consideran que hay una correspondencia alta o muy alta entre las condiciones y exigencias académicas y la graduación en el Programa; mientras que los estudiantes valoran esta correspondencia alta o muy alta el 66%. Esto muestra que en general los dos estamentos consideran que la exigencia del Programa no es ni muy baja ni muy alta, comparada con el reglamento estudiantil, en lo relacionado con permanencia y requisitos de graduación. Por esto evaluamos este indicador en **3,8**.

Tabla 108: Valoración de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia en el Programa

	Estudiantes (%)	Profesores (%)
Muy Bajo (1,0)	3,7	0
Bajo (2,0)	4,5	0
Medio (3,0)	25,2	22,2
Alto (4,0)	43,1	64,4
Muy Alto (5,0)	23,6	13,3
	Valoración Promedio	
	Estudiantes	Profesores
	3,8	3,9

4.8. Factor 8: Organización, Administración y Gestión

Tabla 109: Calificación del Factor 8

8. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
33. Organización, administración y gestión del Programa	32,10	80,33	4,02	Alto Grado	FORTALEZA
34. Sistemas de comunicación e información	33,30	82,89	4,14	Alto Grado	FORTALEZA
35. Dirección del Programa	34,60	89,33	4,47	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 8	5,00	84,30	4,21	Alto Grado	FORTALEZA

4.8.1. Característica 33: Organización, administración y gestión del Programa

1. (182) 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 organización administrativa de la Universidad se encuentra soportada en un modelo de procesos como marco de operación y de desarrollo de sus actividades misionales; así lo establece el Acuerdo Superior 430 de 26 de agosto de 2014; revisado y actualizado por el Acuerdo Superior 445 de 25 de julio de 2017. 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.

El Acuerdo Superior 445 de 25 de julio de 2017, establece 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 los 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 conceptuar 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.

La gestión del Programa depende directamente del Consejo de Facultad de Ingeniería, el cual delega en el Comité de Carrera y en el jefe del Departamento la coordinación del Programa. El jefe del Departamento se apoya en el coordinador del Programa para labores diarias, además hace parte del Consejo de Facultad, que es el enlace directo entre el Programa y la administración de la Facultad. El Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, que tiene a cargo tres (3) programas: Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Telecomunicaciones y administrativamente Ingeniería de Telecomunicaciones (decimos que es administrativamente, porque los profesores del departamento no soportan académicamente el programa). El Departamento también cuenta con un comité de carrera del Departamento, conformado por el jefe del departamento, y los coordinadores de área de Electrónica y Telecomunicaciones, el cual coordina los temas que tienen incidencia en los dos Programas, como los perfiles de los profesores nuevos a contratar. El Comité de Carrera del Programa está conformado por los coordinadores de las líneas del Programa, el jefe de departamento, el coordinador de del Programa, coordinador de prácticas, representante de los egresados y representante de los estudiantes.

Por su parte la investigación, que está a cargo de los grupos de investigación, no depende del Programa y los coordina el Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería (CIA), que a su vez depende del Consejo de Facultad.

La estructura de la Universidad permite el control y la coordinación de las actividades de los profesores para realizar las actividades en todos los ejes misionales. Debido a que los programas de posgrado en la facultad son coordinados por el centro de investigación, y soportado por los grupos de investigación, no siempre es fácil la coordinación de los profesores entre sus labores de investigación las de docencia en pregrado, las de docencia en posgrado y las de extensión, por lo que evaluamos este indicador en **3,8**.

2. (183) Existencia de certificaciones y de mecanismos orientados al mejoramiento de la calidad de procesos.

La Universidad en desarrollo de una 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.³³

Desde hace varios años, distintas unidades académicas y administrativas en la Universidad han desarrollado esfuerzos en 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. Por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

3. (184) 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

El Manual de Responsabilidades y Competencias es el instrumento que 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.

Los cargos administrativos de la Facultad que brindan apoyo al Programa son:

1. Decano
2. vicedecano
3. Asistente del vicedecano
4. Secretaria departamento electrónica y telecomunicaciones
5. Secretaria del vicedecano
6. Secretaria del vicedecano
7. Secretaria del decano
8. Asistente del decano
9. Secretaria del Draí
10. Bibliotecóloga coordinadora CENDOI
11. Coordinador unidad de Comunicaciones
12. Secretaria unidad de bienestar
13. Coordinador de apoyo administrativo
14. Secretaria de apoyo administrativo
15. Laboratoristas básicos

16. Laboratorista Comunicaciones
17. Laboratorista Telemática
18. Comunicaciones + básicos
19. Laboratorio Automatización

Los cargos administrativos del Programa son:

- Jefe del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones
- Coordinador Ingeniería Electrónica
- Secretaria
- Coordinador de Prácticas Académicas
- Coordinador de Internacionalización
- Coordinador de Monitores
- Homologación y Reconocimiento de cursos

Excepto por la secretaria, los cargos administrativos del Programa son académicos, y su labor está regulada por las necesidades del programa. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

4. (185) Número, dedicación, formación y experiencia del personal directivo y administrativo con que cuenta el Programa

Como se puede ver en el indicador anterior, los cargos administrativos y directivos de la facultad, que brindan apoyo al Programa son 19. Consideramos que el número y su formación es el adecuado para el manejo de la Facultad y en especial para las necesidades del Programa.

Además, como se puede ver en la lista del indicador 3 de esta característica, los cargos administrativos del Programa son 7. La secretaria tiene una dedicación de tiempo completo en el cargo, lo mismo que el jefe del departamento. Los otros cargos tienen una descarga en su plan de trabajo para que pueda realizar adecuadamente sus funciones. Estos cargos son realizados por profesores, porque son cargos académicos, que requieren conocer el Programa, y por lo tanto la única experiencia que requieren es ser profesores del Programa. Finalmente, el número de cargos administrativos es adecuado para mantener el correcto funcionamiento del Programa. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

5. (186) 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.

Como se puede ver en la Tabla 110, el 50% del personal administrativo considera que es alta la claridad de sus funciones, mientras el 42% considera que la claridad es muy alta. Ahora, en lo que tiene que ver en cómo estas funciones están articuladas con las necesidades del Programa, se puede ver que aumenta el porcentaje del personal que considera que es media la articulación (15%), con un 2% de ellos considerando que esta articulación es baja o muy baja. Esto muestra que hay que trabajar más en mejorar los procesos que realiza el personal administrativo. Por estos motivos evaluamos este indicador en **4,2**.

Tabla 110: Valoración del personal administrativo sobre la Claridad y la Articulación de las funciones encomendadas con las necesidades del Programa

	Administrativos (%)	
	Claridad	Articulación
Muy Bajo (1,0)	0	0,8
Bajo (2,0)	1,2	0,8
Medio (3,0)	5,7	14,6
Alto (4,0)	50,4	48
Muy Alto (5,0)	42,7	35,8
	Valoración Promedio de Administrativos	
	Claridad	Articulación
	4,3	4,2

6. (187) 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.

Como se puede ver en la Tabla 111, el 44% de los estudiantes consideran que la eficiencia de los procesos administrativos es alta, mientras un 33% que considera que la eficiencia es media. Esto muestra que los estudiantes consideran que se tiene que mejorar significativamente la eficacia. De manera similar, el 44% de los profesores consideran que la eficiencia de los procesos administrativos es media. Esto muestra que ambos estamentos consideran que se debe mejorar.

En relación con orientación de los procesos administrativos, la mayoría de los profesores también consideran que es entre media y alta la concordancia con las funciones misionales. Y los estudiantes valoran principalmente en medio (el 42%) la concordancia. Lo que muestra que el profesorado y estudiantes no están conformes con los procesos administrativos.

Esto nos lleva a evaluar este indicador en **3,4**.

Tabla 111: Apreciación de estudiantes y profesores sobre claridad y articulación de las funciones administrativas

	Estudiantes (%)		Profesores (%)	
	Eficiencia	Orientación al desarrollo de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión	Eficiencia	Orientación al desarrollo de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión
Muy Bajo (1,0)	6,5	2,8	0	0
Bajo (2,0)	8,5	10,2	13,3	11,1
Medio (3,0)	33,3	41,9	44,4	40,0
Alto (4,0)	43,5	39,8	4,00	44,4

Muy Alto (5,0)	8,1	5,3	2,2	4,4
	Valoración Promedio			
	Estudiantes		Profesores	
	Eficiencia	Orientación al desarrollo de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión	Eficiencia	Orientación al desarrollo de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión
	3,4	3,3	3,3	3,4

4.8.2. Característica 34: Sistemas de comunicación e información

1. (188) 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 Dirección de Comunicaciones, Información y Prensa, dependiente de la Rectoría 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.

El Programa cuenta con redes sociales *facebook*, *instagram* y *twitter*, además con la página de internet, que está dentro del portal universitario, para la comunicación interna y externa. Además, todos los profesores cuentan con correos electrónicos de la Universidad.

Consideramos que el Programa y la Universidad cuentan con suficientes medios de comunicación para los entes relacionados con el Programa. Evaluamos este indicador con **4,3**.

2. (189) 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 de la Universidad. Contiene cuatro 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 quien 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 [Portal UdeA](#))

En la Tabla 112 se muestran las respuestas de los estudiantes, profesores y directivas sobre la actualización, efectividad y el grado en que facilita la comunicación la página web institucional. Se puede ver que los entes consideran entre alto y medio cada una de estas categorías. Lo que muestra es que la web de la Universidad, a pesar de estar cada vez más completa, aún no ha logrado formar parte de la comunidad.

Evaluamos este indicador en **3,5**, porque la página de la Universidad contiene información actualizada, que permite una adecuada comunicación académica y administrativa.

Tabla 112: Valoración de estudiantes, profesores y directivas respecto a la actualización, efectividad, y comunicación efectiva de la página web institucional

	Estudiantes (%)			Profesores (%)			Directivas (%)		
	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa
Muy Bajo (1,0)	2,4	6,5	6,5	0	0	4,4	0	0	0
Bajo (2,0)	8,5	16,3	10,6	2,2	8,9	6,7	0	0	0
Medio (3,0)	28,9	35,8	36,6	31,1	28,9	31,1	42,9	42,9	57,1
Alto (4,0)	48	31,7	33,7	55,6	51,1	42,2	57,1	57,1	42,9
Muy Alto (5,0)	12,2	9,8	12,6	11,1	11,1	15,6	0	0	0
Valoración Promedio									
	Estudiantes			Profesores			Directivas		
	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa	Actualización	Efectividad para mantener informados a los usuarios sobre los temas de interés institucional	El grado en que facilita la comunicación académica y administrativa
	3,6	3,2	3,4	3,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,4

3. (190) 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 microsítios. 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 página del Programa, que se puede acceder con la URL () contiene la siguiente información, y está debidamente actualizada:

1. Acerca del Programa
2. Autoevaluación, acreditación y registro calificado
3. Pensum y prácticas académicas
4. Perfil
5. Personal
6. Investigación
7. Laboratorios
8. Movilidad nacional
9. Convenios de doble titulación y movilidad internacional
10. Contacto

Evaluamos este indicador en **4,6**.

4. (191) 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>; 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 modulo para el registro de contratos.

MECI: Sistema integral de control interno.

Sistema de administración de riesgos.

La Universidad cuenta con sistema adecuado de consulta, registro y archivo de información, pero no siempre es fácil acceder a toda la información, por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (192) 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 rotulo 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.

Evaluamos este indicador en **4,7**.

6. (193) 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.

Como se puede ver en la Tabla 113, los profesores consideran en su mayoría que la eficacia y mecanismos de comunicación del Programa están entre media y alta. Mientras que los estudiantes tienen una mejor apreciación, con el 50% considerando que es alta, pero el otro 50% se divide casi en partes iguales entre una muy alta eficiencia y una media eficiencia. Esto muestra que hay que mejorar los sistemas de información académica. Por esto evaluamos este indicador en **3,8**.

Tabla 113: Valoración de estudiantes, profesores y directivas de la eficiencia de los mecanismos de comunicación y divulgación de la información en el Programa

	Estudiantes (%)	Profesores (%)	Directivas (%)
Muy Bajo (1,0)	2,8	0	0
Bajo (2,0)	2,8	0	0
Medio (3,0)	27,2	37,8	28,6
Alto (4,0)	48,8	48,9	71,4
Muy Alto (5,0)	18,3	13,3	0
	Valoración Promedio		
	Estudiantes	Profesores	Directivas
	3,8	3,8	3,7

7. (194) Apreciación de profesores, administrativos y estudiantes sobre el acceso y la calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por TICS.

Como se puede ver en la Tabla 114, tanto profesores como estudiantes tienen una apreciación similar sobre el acceso a la información y la calidad de esta. Ambos consideran que la accesibilidad es principalmente alta, mientras que la calidad de este acceso es alta, pero con una tendencia a ser medio. Por esto evaluamos este indicador en **3,7**.

Tabla 114: Valoración de estudiantes y profesores de la calidad y el acceso a los sistemas de comunicación mediados por TICs del Programa

	Estudiantes (%)		Profesores (%)	
	Calidad	Acceso de la comunidad académica del Programa	Calidad	Acceso de la comunidad académica del Programa
Muy Bajo (1,0)	1,2	1,6	0	0

Bajo (2,0)	4,9	4,9	2,2	4,4
Medio (3,0)	31,7	26,8	46,7	37,8
Alto (4,0)	45,9	42,3	44,4	51,1
Muy Alto (5,0)	16,3	24,4	6,7	6,7
	Valoración Promedio			
	Estudiantes		Profesores	
	Calidad	Acceso de la comunidad académica del Programa	Calidad	Acceso de la comunidad académica del Programa
	3,7	3,8	3,6	3,6

8. (195) 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 computo, 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.

El Programa ofrece uno de los laboratorios de Electrónica Digital para trabajo libre, enfocado principalmente para los cursos del área. Este laboratorio cuenta con computadores y puntos de red fijos que son más rápidos que la red WiFi de la Universidad. La Facultad también tiene salas de computadores con conexión por cable a Internet, que cuando no están ocupadas en clases pueden ser usadas por los estudiantes para sus trabajos independientes.

Evaluamos este indicador en **4,0** ya que consideramos que hace falta una mejor red WiFi en el campus universitario y mayor número de computadores con Internet para que se garantice la conectividad de los miembros de la comunidad.

9. (196) 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.

Por estas razones, consideramos que la Universidad tiene mecanismos adecuados que facilitan el acceso a la información a la población diversa, y por eso evaluamos este indicador en **4,2**.

4.8.3. Característica 35: Dirección del Programa

1. (197) Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo de los directivos del Programa en el desarrollo de la gestión académica.

Como se ve en la Tabla 115, los profesores y estudiantes valoran que el liderazgo académico del Programa es principalmente alto. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 115: Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo de los directivos del Programa en el desarrollo de la gestión académica

	Estudiantes (%)	Profesores (%)
Muy Bajo (1,0)	2	0
Bajo (2,0)	4,9	2,2
Medio (3,0)	18,3	24,4
Alto (4,0)	50,4	48,9
Muy Alto (5,0)	24,4	24,4
	Valoración Promedio	
	Estudiantes	Profesores
	3,9	4,0

2. (198) 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, Presupuestal, Financiero, para el Manejo de Bienes, Contratación, Propiedad Intelectual, Profesoral, del Profesor de Cátedra y Ocasional, de Carrera Administrativa de Personal No Docente, Básico de Extensión, Bienestar y el Reglamento Estudiantil, además, de un amplio marco normativo.

Para un apoyo más efectivo se cuenta con los aplicativos propios de la Universidad, algunos de ellos son:

- SAP: Modulo de Sistema de información financiera y modulo para el registro de contratos.
- MECI: Sistema integral de control interno.
- Sistema de administración de riesgos: Institución de control de riesgo.
- Sistema general de prácticas: Integra la red de prácticas internas y externas.
- Sistema de gestión: Gestión basada en procesos-poder y participación.

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.

Consideramos que los lineamientos y política de gestión del Programa son claros, por lo que evaluamos este indicador en **4,8**.

3. (199) 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, Auditoría Interna, Conciliación, Convivencia, Paritario de Salud, Fondo de Bienestar Universitario, Rotatorio de Vivienda y Becas de la Dirección de Bienestar.

Consideramos que los mecanismos de participación de la comunidad en la gestión del Programa son claros y eficientes, por esto evaluamos este indicador en **4,6**.

4.9. Factor 9: Impacto de los Egresados en el medio

Tabla 116: Calificación del Factor 9

9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
36. Seguimiento de los egresados	50,30	85,14	4,26	Alto Grado	FORTALEZA
37. Impacto de los egresados en el medio social y académico	49,70	91,33	4,57	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 9	7,00	88,22	4,41	Alto Grado	FORTALEZA

4.9.1. Característica 36: Seguimiento de los egresados

1. (200) 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.

Este proceso de acreditación nos ha permitido actualizar los registros que se tenían sobre la ocupación y ubicación de los egresados. Se les realizó una serie de preguntas que nos permite extraer información importante para el Programa. En la Tabla 117, podemos ver que solo un 12,6% de los egresados no ejercen la profesión, lo que consideramos un muy buen porcentaje.

En la Tabla 118, se puede ver que la mayoría de los egresados trabajan en el sector privado. Desde el punto de vista del sector económico (Tabla 119), podemos ver que hay un 33,9% de los egresados que trabajan en el sector educación, esto consideramos que no es lo ideal, ya que es deseable que los egresados trabajen como ingenieros desarrollando la industria del país. Es de destacar que hay un 17% de los egresados que trabajan en desarrollo, investigación e innovación, lo que consideramos un indicador importante de los egresados.

Consideramos que hay registros actualizados (usamos las encuestas de los procesos de autoevaluación para tener estas estadísticas) del perfil de los egresados del Programa, por lo que evaluamos este indicador en **4,5**.

Tabla 117: Situación laboral de los egresados del Programa

Situación Laboral	Egresados (%)
Empleado ejerciendo la profesión	59,3
Empleado no ejerciendo la profesión	12,6
Empresario industria electrónica, de telecomunicaciones o de software	7,7
Empresario otros sectores económicos	0,4
Independiente ejerciendo la profesión	9,8
Independiente no ejerciendo la profesión	2

Pensionado	5,7
Desempleado	2,4

Tabla 118: Tipo de organización donde trabajan los egresados del Programa

Tipo de Organización	Egresados Empleados (%)
Privada	61
Pública	34,5
Economía mixta	4,5

Tabla 119: Sector económico donde laboran los egresados del Programa

Sector Económico	Egresados Empleados (%)
Administración	0,6
Comercial	1,7
Construcción	1,1
Educación	33,9
Energético	5,1
Financiero	4
Industrial	6,8
Información y Comunicaciones	11,9
Investigación, Desarrollo e Innovación	17,5
Minería	0,6
Salud	0,6
Seguridad	1,1
Servicios Públicos	2,3
Telecomunicaciones	10,2
Transporte	2,8

2. (201) Correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de egreso del Programa.

En la Tabla 117, se puede ver que solo un 15% de los egresados no ejercen la profesión, lo que muestra claramente que el perfil de ocupación es muy cercano al perfil de ubicación profesional. Sin embargo, cuando se les pregunta a los egresados sobre la correspondencia entre el perfil de egreso y el perfil ocupacional (Tabla 120) la valoración de estos es 3,8. Por esto evaluamos este indicador en **4,0**.

Tabla 120: Valoración de los egresados sobre la correspondencia entre el perfil de ocupación y el perfil de egreso del Programa

	Egresados (%)
Muy Bajo (1,0)	1,2
Bajo (2,0)	4,1
Medio (3,0)	28,9
Alto (4,0)	41,5
Muy Alto (5,0)	24,4
Valoración Promedio de Egresados	
3,8	

3. (202) Apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación dada por el Programa.

Como se puede ver en la Tabla 121, el 53% de los egresados consideran que la calidad de la formación es muy alta, mientras que solo el 8% consideran que la calidad es media o baja. Cuando les preguntamos a los egresados sobre el impacto de ellos en el medio (Tabla 122), valoran está en 4,1. Cuando le preguntamos a los empleadores sobre la calidad de formación del Programa y del desempeño de los egresados, estos valoran ambos en 4,3 en promedio (Tabla 123 y Tabla 124). Esto nos permite evaluar este indicador en **4,3**.

Tabla 121: Valoración de los egresados sobre la calidad del Programa

	% Egresados
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	0,4
Medio (3,0)	8,1
Alto (4,0)	38,6
Muy Alto (5,0)	52,8
Valoración Promedio Egresados	
4,4	

Tabla 122: Valoración de los egresados sobre el impacto del Programa en el medio

	Egresados (%)
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	2,8
Medio (3,0)	17,1
Alto (4,0)	42,7
Muy Alto (5,0)	37,4
Valoración Promedio de Egresados	
4,1	

Tabla 123: Valoración de los empleadores sobre la calidad de la formación de los egresados del Programa

	Empleadores (%)
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	0
Medio (3,0)	3,6
Alto (4,0)	50
Muy Alto (5,0)	46,4
Valoración Promedio de Empleadores	
4,4	

Tabla 124: Valoración de los empleadores sobre el desempeño laboral de los egresados del Programa

	Empleadores (%)
Muy Bajo (1,0)	0
Bajo (2,0)	0
Medio (3,0)	0
Alto (4,0)	71,4
Muy Alto (5,0)	28,6
Valoración Promedio	
4,3	

4. (203) Apreciación de los egresados acerca de la forma como el Programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida

Como se puede ver en la Tabla 125, los egresados consideran en general que todas las áreas de la formación del Programa tienen una alta influencia en el desarrollo de su proyecto de vida. Por esto evaluamos este indicador en **4,1**.

Tabla 125: Valoración de los egresados sobre la forma en que el Programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida

	Egresados (%)					
	Ciencias Básicas	Básicas de Ingeniería	Electivas Profesionales	Electivas Complementarias	Formación Profesional	Formación Complementaria
Muy Bajo (1,0)	0,4	0	0,4	1,6	0	0,8
Bajo (2,0)	4,5	3,3	3,7	7,7	1,2	6,5
Medio (3,0)	18,7	18,7	11,8	26	16,7	23,2
Alto (4,0)	37,8	35,4	35,4	39	43,9	44,3

Muy Alto (5,0)	38,6	42,7	48,8	25,6	38,2	25,2
	Valoración Promedio de Egresados					
	Ciencias Básicas	Básicas de Ingeniería	Electivas Profesionales	Electivas Complementarias	Formación Profesional	Formación Complementaria
	4,1	4,2	4,3	3,8	4,2	3,9

5. (204) Utilización de la información contenida en el Observatorio Laboral para la Educación, como insumo para estudiar la pertinencia del Programa.

Como se puede ver en el capítulo 2, sección 2.1, en el Programa usamos la información del Observatorio Laboral. Este Observatorio tiene un pequeño problema y es que no está actualizado (solo tiene información hasta el 2016) en todas sus secciones. Sin embargo, podemos ver que la Ingeniería Electrónica sigue estando vigente. Un 85% de los egresados están ocupados, y se mantiene un número de graduados de unos 3.500 anualmente a nivel nacional. Evaluamos este indicador en **4,5**.

6. (205) 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.

Los mecanismos de ajuste más importantes del Programa son pequeños cambios realizados a los microcurrículos de los cursos y la creación de electivas. En ambos casos se realizan, por observaciones que se hacen del mercado laboral, que hace los profesores y por las tendencias del medio. Un ejemplo que se está dando en este momento es una propuesta para modificar el contenido del curso de Máquinas Eléctricas. Se va a cambiar por un curso de diseño electrónico enfocado en diseño de PCB. Desde hace unos años se estaba observando que el contenido del curso de Máquinas Eléctricas no estaba aportando suficiente a los egresados y durante el seguimiento de uno de los egresados en una empresa de la ciudad, el empleador nos manifiesta la falta de conocimiento de nuestros egresados en el área de PCB. Después de valorar esta deficiencia, y realizar varias consultas con otros empleadores, llegamos a la conclusión de que era necesario realizar el cambio, que se pondrá en marcha a partir del primer semestre de 2019.

Evaluamos este indicador en **4,2**. Aunque existen los mecanismos y estrategias para realizar el ajuste de plan de estudios, teniendo en cuenta el seguimiento a los egresados, creemos que se requiere mayor agilidad para realizar cambios.

7. (206) Estrategias que faciliten el paso del estudiante al mundo laboral.

Es normal, y sucede en todo el mundo y en todas las carreras, que el paso al mundo laboral sea duro para los recién graduados. Se debe a que las universidades deben preparar a los estudiantes para que puedan responder en una gran variedad de escenarios, por lo que no es normal prepararlos para el escenario exacto en el que se van a desempeñar. Sin embargo, para los estudiantes que tienen muy claro en qué sector quieren trabajar, el Programa tiene varias alternativas. Por un lado, los estudiantes pueden optar por práctica empresarial, como práctica académica. Esta modalidad está pensada para que los estudiantes previamente a

graduarse estén inmersos en una empresa durante seis (6) meses. Para los estudiantes que quieren hacer empresa, la Universidad brinda una gran variedad de cursos en emprendimiento, e innovación que los prepara. Para los estudiantes que quieren seguir estudiando y realizar maestrías y doctorados, los grupos de investigación los acogen para hacer parte en proyectos de investigación, que los prepara para estas labores.

Es complicado preparar a todos los estudiantes para lo que se van a encontrar en el mundo laboral, pero creemos que el Programa tiene buenas oportunidades para que los estudiantes interesados puedan prepararse para enfrentarse mejor a este mundo. Por esto evaluamos este indicador en **4,2**.

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

1. (207) Índice de empleo entre los egresados del Programa.

En la Tabla 117, se puede ver que menos del 3% de los egresados que respondieron la encuesta reportan estar desempleados. Por esto evaluamos este indicador con **4,8**.

2. (208) 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.

Como se puede ver en la Tabla 126, más de un 50% de egresados que respondieron la encuesta pertenecen a alguna comunidad académica o profesional. Evaluamos este indicador en **4,1**.

Tabla 126: Egresado que forman parte comunidades y asociaciones

Agrupación	Egresados (%)
Comunidades Académicas	20,7
Asociaciones Científicas	12,2
Asociaciones Profesionales	21,1
Asociaciones Artísticas	3,7
Grupos de Investigación	29,7
Grupos de Estudio	8,5
Redes académicas o científicas	11,4
Ninguna	46,3

3. (209) Número de egresados del Programa que han recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente.

Según la encuesta realizada a los egresados, ver Tabla 127, se tiene 18% de ellos que han recibido distinciones. Por esto evaluamos este indicador en **4,8**.

Tabla 127: Distinciones recibidas por egresados

Distinciones o Reconocimientos	Egresados (%)
Si	18,3
No	81,7

4.10. Factor 10: Recursos Físicos y Financieros

Tabla 128: Calificación del Factor 10

10. RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS					
CARACTERÍSTICAS	% PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN			FOD
		%	ESCALA 1 A 5	CUALITATIVA	
38. Recursos físicos	33,30	82,00	4,10	Alto Grado	FORTALEZA
39. Presupuesto del Programa	32,90	78,67	3,93	Mediano Grado	OPORTUNIDAD
40. Administración de los recursos	33,80	85,20	4,26	Alto Grado	FORTALEZA
TOTALES FACTOR 10	5,00	81.98	4,10	Alto Grado	FORTALEZA

4.10.1. Característica 38: Recursos físicos

En Tabla 129, Tabla 130, Tabla 131 y Tabla 132 se presentan las características de la Ciudad Universitaria, que es la sede principal de la Institución y ocupa un área de 237.498 m², de los cuales están construidos 141.124, en 29 bloques, 43.200 m² 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 129: Infraestructura Física Ciudad Universitaria

AULAS		LABORATORIOS		AUDITORIOS		SALAS DE COMPUTO	
m ²	Número	m ²	Número	m ²	Número	m ²	Número
15.292	3.170	17.715	190	6.324	25	2.395	39

Tabla 130: Infraestructura física de la Universidad

Nombre sede	Predio	Aulas (m ²)	Número de Aulas	Laboratorios (m ²)	Número de laboratorios	Auditorios (m ²)	Número de auditorios
Ciudad universitaria Bloques 1 al 29	237.498	15326,55	318	17587,13	191	6515,22	27
Total áreas de la salud	27533,91	5314,53	107	13121,85	126	2715,89	14
Total ciudadela Robledo	84117,21	2013,48	33	1321,23	12	368,81	1

Total sede barrio Prado	1569,4	263,51	13	736,16	6	0	0
Total centro de Medellín	7255,36	4376,3	71	0	0	644,71	4
Total sedes especiales	15665,72	2179,84	38	0	0	804,03	5
Total sedes regiones de Antioquia	856698,05	8967,15	189	5141,16	51	1304,84	13
Sede Bogotá	368,11	0	0	0	0	0	0
Total consolidado Universidad de Antioquia (todas las sedes)	1230705,76	38441,36	769	37907,53	386	12353,5	64

Tabla 131: Espacios físicos para el desarrollo de la docencia y la investigación del Programa

Tipo de espacio	Cantidad	m ²
Aulas de Clase	39	1.872
Laboratorios	6	288
Auditorios	1	450
Salas de cómputo	11	528

Tabla 132: Espacios físicos para el trabajo de los profesores

Tipo de espacio	Cantidad	m ²
Oficinas	15	120
Salas de reunión	5	40
Salas de cómputo	0	0
Otros espacios para el trabajo de los profesores	0	0

2. (211) 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, quien 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.

Actualmente el Programa está desarrollando un proyecto para la mejora del laboratorio de Básicos. Este proyecto busca aumentar el espacio disponible para prácticas, pasando de una (1) sola sala a tres (3) dotadas con computadores. Además, la Facultad está realizando mantenimiento de los techos de los bloques 18, 20 y 21 para eliminar algunos problemas que se están presentando en estos.

Evaluamos este indicador en **4,8**, porque se están realizando esfuerzos importantes, aunque es necesario mejorar algunos espacios de oficinas, laboratorios y aulas.

3. (212) 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.

Como se puede ver en la Tabla 133, todos los entes valoran la ventilación como el aspecto más deficiente, en promedio en 3,1. Mientras que la accesibilidad, iluminación e higiene, son los aspectos mejor valorados, cercanos a 4,0. Mientras que la capacidad y la seguridad fueron valoradas intermedio alrededor de 3,5. Estos resultados nos permiten valorar este indicador en **3,4**.

Tabla 133: Valoración de estudiantes, profesores, estudiantes y administrativos sobre las características de la planta física de la universidad

		Accesibilidad	Diseño	Capacidad	Iluminación	Ventilación	Seguridad	Higiene
Estudiantes	Muy Bajo (1,0)	1,2%	2,8%	5,7%	1,2%	6,9%	3,7%	2,4%
	Bajo (2,0)	3,7%	4,1%	15,4%	4,1%	11,4%	8,5%	4,1%
	Medio (3,0)	28,9%	31,3%	39,4%	25,6%	36,2%	36,2%	22,4%
	Alto (4,0)	53,7%	49,6%	31,3%	52,8%	35,4%	39,4%	52,4%
	Muy Alto (5,0)	12,6%	12,2%	8,1%	16,3%	10,2%	12,2%	18,7%
	Valoración Promedio	3,7	3,6	3,2	3,8	3,3	3,5	3,8
Profesores	Muy Bajo (1,0)	0%	0%	0%	0%	17,8%	6,7%	4,4%
	Bajo (2,0)	4,4%	11,1%	17,8%	4,4%	11,1%	15,6%	8,9%
	Medio (3,0)	31,1%	42,2%	40%	31,1%	35,6%	46,7%	20%
	Alto (4,0)	57,8%	40%	31,1%	48,9%	26,7%	22,2%	53,3%
	Muy Alto (5,0)	6,7%	6,7%	11,1%	15,6%	8,9%	8,9%	13,3%
	Valoración Promedio	3,7	3,4	3,4	3,8	3	3,1	3,6
Directivas	Muy Bajo (1,0)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Bajo (2,0)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Medio (3,0)	0%	14,3%	42,9%	57,1%	71,4%	71,4%	14,3%
	Alto (4,0)	85,7%	85,7%	57,1%	28,6%	28,6	28,6%	71,4%
	Muy Alto (5,0)	14,3%	0%	0%	14,3%	0%	0%	14,3%
	Valoración Promedio	4,1	3,9	3,6	3,6	3,3	3,3	4
Administrativos	Muy Bajo (1,0)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Bajo (2,0)	0%	6,3%	18,8%	0%	25%	25%	0%
	Medio (3,0)	31,3%	50%	50%	37,5%	37,5%	25%	31,3%
	Alto (4,0)	68,8%	43,8%	31,3%	62,5%	37,5%	50%	50%

	Muy Alto (5,0)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18,8%
	Valoración Promedio	3,7	3,4	3,1	3,6	3,1	3,3	3,9

4.10.2. Característica 39: Presupuesto del Programa

1. (213) 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 (1) 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.

Tabla 134: Recursos del Programa

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES		
FONDOS DE ADMINISTRACIÓN GENERAL		
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2017		
EGRESOS		
CONCEPTO	MONTO EN MILLONES DE PESOS	%
Salarios y prestaciones sociales profesores	4.196,18	93,22
Salarios y prestaciones sociales administrativos	191,29	4,25
Gastos de administración	113,79	2,53
Transferencias interuniversitarias		
Otros		
TOTAL	4.501,27	

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 \$60.308.016.835 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).

Consideramos que los recursos que tiene el Programa, como se puede ver en la Tabla 134 son grandes, y suficientes para el funcionamiento básico del Programa. Por esto evaluamos este indicador en **4,9**.

2. (214) Capacidad del Programa para generar recursos externos para el apoyo a sus funciones misionales.

El Programa genera recursos externos para el apoyo de sus funciones misionales, a través de los cursos de robótica que ofrece GEPAR. Consideramos que podemos hacer un poco más, y por eso evaluamos este indicador en **3,8**.

Tabla 135: Capacidad del Programa para generar recursos

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES		
FONDOS DE APOYO A LOS EJES MISIONALES		
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2017		
INGRESOS		
CONCEPTO	VALOR	%
Matrículas (posgrado y formación continua)		

Convenios y venta de servicio*	2.206.711	18,99%
Aportes para la investigación CODI		
Recursos de balance y recuperaciones**	9.415.469	81,01%
Aportes entre Programas		
Otros		
Total	11.622.180	100,00%

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES		
FONDOS DE APOYO A LOS EJES MISIONALES		
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL 2017		
EGRESOS		
CONCEPTO	VALOR	%
Salarios, prestaciones sociales y honorarios	3.000.000	57,14%
Servicios no profesionales		
Eventos académicos y culturales		
Tiquetes, transportes y viáticos	1.314.210	25,03%
Estudiantes y jóvenes investigadores		
Impuestos y gastos bancarios		
Otros gastos: seguros, servicios públicos, comunicaciones		
Aportes entre Programas		
Otros gastos	936.499	17,84%
Total	5.250.709	100,00%

* Este valor corresponde a la participación del 10% de los excedentes de los proyectos de Educación no formal y de Asesoría y Consultoría liquidados en el año 2017

** Este valor corresponde a los excedentes acumulados de años anteriores y que se trasladaron al finalizar el año 2016

3. (215) 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.

Como se ve en la Tabla 136, mientras que los profesores consideran que el presupuesto es bajo o muy bajo, los directivos valoran la suficiencia en 3,0. Además, ambos entes consideran que la ejecución es media. Por esto evaluamos este indicador en **3,1**.

Tabla 136: Valoración de profesores y directivos sobre la suficiencia y ejecución de los presupuestos

	Profesores (%)		Directivas (%)	
	Suficiencia	Ejecución	Suficiencia	Ejecución
Muy Bajo (1,0)	20	2,2	0	0
Bajo (2,0)	24,4	4,4	0	0
Medio (3,0)	48,9	37,8	85,7	71,4
Alto (4,0)	6,7	48,9	14,3	28,6
Muy Alto (5,0)	0	6,7	0	0
	Valoración Promedio			

	Profesores		Directivas	
	Suficiencia	Ejecución	Suficiencia	Ejecución
	2,4	3,5	3,1	3,3

4.10.3. Característica 40: Administración de los recursos

1. (216) Criterios 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.”

El Programa recibe los recursos necesarios para su funcionamiento como todos los otros Programas, por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

2. (217) 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.

Consideramos que la Universidad hace un manejo acorde a los planes de desarrollo, por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

3. (218) 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.

Consideramos que los recursos para los planes de mejoramiento del Programa deben estar acorde con los planes de desarrollo de la Universidad y al ser presentados de esta manera son estudiados como las demás solicitudes de los demás Programas. Los mecanismos de ejecución y seguimiento son claros. Por esto evaluamos este indicador en **4,5**.

4. (219) 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 39 061 y 39562 de 19 de diciembre de 2014, se actualiza el Modelo estándar de Control Interno MECI para la Universidad de Antioquia.

Por estas razones evaluamos este indicador en **4,5**.

5. (220) Apreciación de directivos y profesores adscritos al Programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el Programa.

Como se ve en la Tabla 137, mientras los profesores consideran que la equidad en la asignación es media, los directivos consideran que esta equidad está entre media y alta. Por esto evaluamos este indicador en **3,3**.

Tabla 137: Apreciación de directivos y profesores adscritos al Programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el Programa

	Profesores (%)	Directivas (%)
	Equidad	Equidad
Muy Bajo (1,0)	4,4	0
Bajo (2,0)	13,3	0
Medio (3,0)	57,8	42,9
Alto (4,0)	22,2	57,1
Muy Alto (5,0)	2,2	0
	Valoración Promedio	
	Profesores	Directivas
	Equidad	Equidad
	3	3,6

CAPÍTULO 5: CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA

5.1. Juicio explícito sobre la calidad del programa

La Tabla 133 presenta la calificación global del programa por cada una de las características. La calificación global del programa es de 4,00, lo que nos permite evaluar el programa como de alta calidad. Se puede ver que los Factores 1, 6, 7, 8, 9 y 10 son fortalezas del programa. Mientras que los factores 2, 3, 4, 5 y 10 son oportunidades, ya que obtuvieron una calificación inferior a 4. Los factores estudiantes, profesores, procesos académicos y visibilidad son los que el programa debe concentrar sus esfuerzos para mejorar.

Tabla 133: Calificación global del Programa

FACTORES	Escala 1 - 5	CARACTERÍSTICAS	Escala 1 - 5
FACTOR 1: MISIÓN, PROYECTO INSTITUCIONAL Y DE PROGRAMA	4,48	C1: Misión, Visión y Proyecto Institucional	4,70
		C2: Proyecto Educativo del Programa	4,60
		C3: Relevancia académica y pertinencia social del programa	4,16
FACTOR 2: ESTUDIANTES	4,20	C4: Mecanismos de selección e ingreso	4,33
		C5: Estudiantes admitidos y capacidad institucional	4,28
		C6: Participación en actividades de formación integral	4,00
		C7: Reglamento estudiantil	4,20
FACTOR 3: PROFESORES	4,20	C8: Selección, vinculación y permanencia de los profesores	4,40
		C9: Estatuto profesoral	4,10
		C10: Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores	4,13
		C11: Desarrollo profesoral	4,16
		C12: Estímulos a la docencia, investigación, extensión y la cooperación internacional.	4,20
		C13: Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente	4,28
		C14: Remuneración por méritos.	4,25
		C15: Evaluación de los profesores.	4,03
FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS	4,18	C16: Integralidad del currículo	4,14
		C17: Flexibilidad del currículo	4,12
		C18: Interdisciplinariedad	4,13
		C 19: Estrategias de enseñanza - aprendizaje	4,35

		C 20: Sistema de evaluación de los estudiantes	4,05
		C21: Trabajos de los estudiantes	4,30
		C22: Evaluación y autorregulación del programa	4,13
		C23: Extensión	4,28
		C24: Recursos bibliográficos	4,28
		C25: Recursos informáticos y de comunicación	4,12
		C26: Recursos de apoyo docente	4,03
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	4,06	C 27: Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	4,03
		C 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes	4,10
FACTOR 6: INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	4,43	C29: Formación para la investigación y la creación artística	4,49
		C30: Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural	4,38
FACTOR 7: BIENESTAR INSTITUCIONAL	4,37	C 31: Políticas, programas y servicios de bienestar universitario	4,70
		C32. Permanencia y retención estudiantil	4,05
FACTOR 8: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	4,21	C33. Organización, administración y gestión del Programa	4,02
		C 34. Sistemas de comunicación e información	4,14
		C35. Dirección del Programa	4,47
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	4,41	C36: Seguimiento de los egresados	4,26
		C 37: Impacto de los egresados en el medio social y académico	4,57
FACTOR 10: RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	4,10	C38: Recursos físicos	4,10
		C 39: Presupuesto de Programa	3,93
		C40: Administración de los recursos	4,26
TOTAL	4,25		

5.2. Fortalezas, oportunidades y debilidades

A continuación, presentamos el resumen de la evaluación realizada a todos los indicadores. Los indicadores evaluados como fortalezas del programa se presentan primero, y en la subsección siguiente se presentan los indicadores evaluados como Oportunidades o Debilidades.

5.2.1 Fortalezas

En la Tabla 138 presentamos los indicadores que evaluamos como fortalezas del programa. Se puede ver que la mayoría de los indicadores fueron evaluados como Fortalezas.

Tabla 138: Indicadores evaluados como FORTALEZA

1. Misión, visión y proyectos Institucional y del Programa		
1. Misión, visión y proyecto institucional		
		Calificación
1	Apropiación de la visión y la misión institucionales por parte de directivos, profesores, estudiantes y administrativos.	4,5
2	Correspondencia entre la visión y la misión institucionales y los objetivos del programa académico.	5,0
3	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 universitaria y demás áreas estratégicas de la institución.	5,0
4	La institución cuenta con una política eficaz y tiene evidencias sobre alternativas de financiación para facilitar permanencia de los estudiantes que presentan dificultades económicas.	4,5
5	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. Mostrar evidencias de su aplicación.	4,5
2. Proyecto educativo del programa		
6	Existencia de estrategias y mecanismos establecidos para la discusión, actualización y difusión del Proyecto Educativo del Programa.	4,5
7	Apropiación del Proyecto Educativo del Programa por parte de directivos, profesores y estudiantes	4,3
8	Coherencia entre el Proyecto Educativo del Programa y las actividades académicas desarrolladas.	5,0
3. Relevancia académica y pertinencia social del programa		
9	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.	4,0
11	Correspondencia entre el perfil ocupacional y el perfil profesional expresado en el Proyecto Educativo del Programa.	4,2
12	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.	4,5
13	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.	4,3
14	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.	4,6

15	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.	4,0
2. Estudiantes		
4. Mecanismos de selección e ingreso		
16	Mecanismos de ingreso que garanticen transparencia en la selección de los estudiantes	4,5
18	Existencia y utilización de sistemas y mecanismos de evaluación de los procesos de selección y admisión, y aplicación de los resultados de dicha evaluación.	4,5
19	Requerimientos para el ingreso de estudiantes en condición de transferencia, homologación, reingreso, cambio de programa, reconocimientos u otro proceso que ameriten criterios específicos para el tránsito entre niveles académicos (técnicos profesionales, tecnológicos, profesionales y de posgrado), programas de formación y/o instituciones. Beneficios de estos requerimientos en la formación integral de los estudiantes.	4,0
5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional		
20	Políticas institucionales para la definición del número de estudiantes acorde con el cuerpo docente y los recursos físicos y de apoyo académico existentes.	4,5
22	Datos estadísticos de la Institución que arrojen resultados sobre: la población de estudiantes que ingresaron al Programa en los últimos cinco (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 absorción de estudiantes.	5,0
23	Informes estadísticos sobre la población de estudiantes del Programa desde el primero hasta el último semestre, en los últimos cinco (5) años.	4,5
6. Participación en actividades de formación integral		
24	Políticas y estrategias definidas por el Programa en materia de formación integral de los estudiantes.	4,0
25	Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de los espacios y estrategias que ofrece el programa, de acuerdo con su naturaleza y orientación, para la 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.	4,2
7. Reglamento estudiantil		
27	Mecanismos utilizados en el Programa para la divulgación del reglamento estudiantil.	4,8
30	Evidencias sobre la aplicación de las normas establecidas en el reglamento estudiantil para atender las situaciones académicas que se presentan con los estudiantes.	4,8
31	Existencia y aplicación de políticas y estrategias sobre estímulos académicos para los estudiantes.	4,6
3. Profesores		
8. Selección, vinculación y permanencia de los profesores		

32	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.	5,0
9. Estatuto profesoral		
34	Mecanismos de divulgación del estatuto profesoral.	4,5
36	Aplicación de las políticas institucionales en materia de ubicación, permanencia y ascenso de los profesores en las categorías del escalafón docente.	5,0
38	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.	4,1
10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores		
43	Tiempo que los profesores de cátedra dedican a la tutoría, al acompañamiento de estudiantes y al desarrollo de competencias: actitudes, conocimientos, capacidades y habilidades.	4,5
44	Experiencia profesional y/o académica de los profesores del programa.	4,2
45	De acuerdo con el proyecto educativo, suficiencia en el número de profesores con relación a la cantidad de estudiantes del programa y a sus necesidades de formación.	4,6
11. Desarrollo profesoral		
48	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.	4,5
49	Número de profesores del Programa que, en el periodo de evaluación, ha participado 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.	4,6
51	Existencia de procesos de acompañamiento a los profesores por parte de expertos, para la cualificación de su labor pedagógica.	4,2
12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional		
54	Políticas de estímulo y reconocimiento a los profesores por el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística, la extensión y la cooperación internacional. Evidencias de la aplicación de estas políticas.	4,8
55	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.	4,1
13. Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente		
57	Número y tipo de materiales docentes producidos por los profesores del Programa en el período de evaluación.	4,5
58	Número de cursos y actividades en los que efectivamente se utiliza el material producido por los profesores.	4,0
59	Aplicación en el Programa de políticas, criterios y procesos de evaluación institucionales relacionados con el material producido por los profesores.	4,2
62	Existencia y aplicación de un régimen de propiedad intelectual aplicado a los materiales de apoyo a la docencia.	5,0
14. Remuneración por méritos		

63	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.	5,0
15. Evaluación de los profesores		
65	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.	4,8
4. Procesos académicos		
16. Integralidad del currículo		
68	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.	4,0
69	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.	4,5
71	Existencia de estrategias para el fomento de la creatividad y la formación del pensamiento autónomo del estudiante.	4,6
72	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	4,3
73	Articulación del plan de estudios con los diversos niveles de formación (períodos académicos, especialización, maestría y doctorados, entre otros).	4,1
17. Flexibilidad del currículo		
75	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.	4,2
78	Movilidad estudiantil con otras instituciones nacionales e internacionales.	4,9
80	Oferta académica que facilite la aplicación de criterios de flexibilidad con miras a garantizar la participación de los estudiantes, en el diseño de su plan académico, de acuerdo con sus intereses y con el apoyo de un tutor o asesor.	4,1
18. Interdisciplinariedad		
81	Existencia de espacios y actividades curriculares y extracurriculares de carácter explícitamente interdisciplinario.	4,5
82	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.	4,2
19. Estrategias de enseñanza - aprendizaje		
84	Existencia de consideraciones pedagógicas y de aprendizaje que sustenten la modalidad (presencial, a distancia) en que se ofrece el programa.	4,5
85	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.	4,8

86	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).	4,5
88	Estrategias y mecanismos de seguimiento y acompañamiento por parte del docente al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas.	4,3
89	Estrategias y mecanismos que garanticen la difusión en la docencia, de resultados de investigación y de extensión producidos por los grupos de investigación y de trabajo académico que apoyan el desarrollo del programa.	4,5
91	Articulación entre métodos y estrategias de enseñanza y recursos tecnológicos utilizados.	4,5
20. Sistema de evaluación de los estudiantes		
92	Criterios, políticas y reglamentaciones institucionales y del programa en materia de evaluación académica de los estudiantes. Evidencias de aplicación y divulgación de la misma.	4,3
94	Estrategias que hacen posible la discusión académica y la revisión de los sistemas de evaluación aplicados a los estudiantes.	4,3
95	Correspondencia entre las formas de evaluación de los aprendizajes, los propósitos de formación y los perfiles de egreso definidos por el programa.	4,5
21. Trabajo de los estudiantes		
98	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.	4,6
99	Criterios y estrategias aplicadas en el programa para la asignación de la labor académica de los estudiantes en coherencia con el sistema de créditos.	4,3
100	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 para el mismo, incluyendo la formación personal.	4,0
22. Evaluación y autorregulación del programa		
102	Existencia y aplicación de políticas en materia de evaluación y autorregulación del programa académico que conduzcan al diseño y formulación de planes de mejoramiento.	4,1
105	Cambios específicos realizados en el programa, en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación.	5,0
23. Extensión o proyección social		
106	Existencia de políticas institucionales que guíen el desarrollo de la actividad de extensión en el programa.	5,0
108	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.	4,5
110	Participación de los estudiantes en programas de emprendimiento, creatividad y transferencia de conocimiento.	4,8
112	En los demás programas, existencia de escenarios para el desarrollo de las prácticas académicas, requeridas para el cumplimiento de los objetivos del Programa.	4,5
115	En los demás programas, existencia de convenios de carácter interinstitucional para el desarrollo de prácticas académicas, pasantías o contratos de aprendizaje.	4,2

117	En los demás programas, relación entre número de estudiantes y capacidad instalada de los escenarios de prácticas académicas o pasantías o contratos de aprendizaje adecuada y suficiente.	5,0
119	En los demás programas, 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.	4,5
120	Evidencia de los aportes que se han dado en el entorno a partir de los resultados de proyectos de extensión desarrollados por el programa.	4,0
121	Participación del Programa en la construcción y aplicación de políticas nacionales en materia de innovación y desarrollo económico, técnico y tecnológico (innovación, adaptación, transferencia).	4,0
124	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.	4,0
24. recursos bibliográficos		
125	Existencia y aplicación de estrategias y mecanismos orientados a incentivar en el estudiante la consulta y el uso de material bibliográfico.	4,0
126	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 publicaciones periódicas con el programa.	4,8
127	Pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el Programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas.	4,0
128	Profesores y estudiantes del Programa que utilizan recursos bibliográficos: libros, revistas especializadas y bases de datos, en los últimos cinco años.	4,30
25. Recursos informáticos y de comunicaciones		
129	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.	4,3
130	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.	4,0
131	Estrategias y mecanismos orientados a incentivar el uso de recursos informáticos y de comunicación, por parte de profesores y estudiantes adscritos al programa.	4,5
132	Disponibilidad, actualización y calidad para docentes, estudiantes, directivos y administrativos, de los recursos informáticos y de comunicaciones para el desarrollo de los procesos académicos y de apoyo del Programa.	4,1
26. Recursos de apoyo docente		
134	Disponibilidad, capacidad y dotación de talleres, laboratorios, máquinas, equipos, medios audiovisuales, materiales e insumos, estaciones y granjas experimentales, escenarios de simulación virtual, entre otros, para el óptimo desarrollo de la actividad docente, investigativa y de extensión, según requerimientos del programa.	4,1

135	Cumplimiento de las normas sanitarias y de bioseguridad, seguridad industrial y de salud ocupacional y manejo de seres vivos, de acuerdo con la normativa vigente.	4,5
5. Visibilidad nacional e internacional		
27. Inserción del programa en los contextos nacionales e internacionales		
138	Existencia y aplicación de políticas institucionales en materia de referentes académicos externos, nacionales e internacionales para la revisión y actualización del plan de estudio.	4,0
140	Convenios activos y actividades de cooperación académica desarrollados por el programa con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional.	4,1
141	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.	4,8
144	Prospecto o iniciativas en curso de doble titulación con otras entidades, de acuerdo con el tipo y naturaleza del programa.	4,0
145	Incidencia verificable en el enriquecimiento de la calidad del programa de la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales.	4,0
CARACTERÍSTICA 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes		
150	Profesores o expertos visitantes nacionales y extranjeros que ha recibido el programa en el período de evaluación (objetivos, duración y resultados de su estadía).	4,5
151	Profesores y estudiantes del programa que 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).	4,8
154	Inversión efectiva desarrollada para proyectos de movilidad en doble vía en los últimos cinco años.	4,0
6. Investigación, innovación y creación artística y cultural		
29. Formación para la investigación y la creación artística		
155	Criterios, 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.	4,4
156	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.	4,0
157	Estudiantes vinculados como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación.	4,4

158	Grupos y semilleros de investigación del programa en los que participan estudiantes, de acuerdo con su tipo y modalidad.	5,0
159	Actividades académicas –cursos electivos, seminarios, pasantías, eventos– derivados de líneas de investigación en los últimos cinco años.	5,0
161	Participación de los estudiantes en los programas institucionales de jóvenes investigadores.	4,6
162	Participación de los estudiantes en prácticas empresariales en temas de investigación y desarrollo, ingeniería y experimentación en Colombia y en el Exterior.	4,0
30. Compromiso con la investigación y la creación artística y cultural		
163	Criterios, 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.	5,0
164	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.	4,2
165	Grupos de investigación conformados por profesores y estudiantes adscritos al programa reconocidos por COLCIENCIAS.	4,5
166	Impacto regional, nacional e internacional de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural del Programa	4,5
167	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, productos de apropiación social del conocimiento, productos asociados a servicios técnicos o consultoría cualificada, elaborados por profesores adscritos al programa.	4,1
169	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.	4,0
7. Bienestar institucional		
31. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario		
170	Políticas sobre bienestar institucional suficientemente conocidas que propician el desarrollo integral de la comunidad institucional, reconozcan el valor de la diversidad y orientan la prestación de los servicios de bienestar.	4,8
171	Seguimiento a la participación de la comunidad universitaria del programa en actividades que conduzcan al desarrollo humano y al respeto por la diversidad que propicien un adecuado clima institucional.	4,8
172	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.	4,8

173	Apreciación de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo sobre la calidad y pertinencia de los programas de bienestar y su contribución al desarrollo personal.	4,2
174	Análisis permanente de la problemática social del entorno que incide en la comunidad institucional.	4,9
32. Permanencia y retención estudiantil		
177	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.	4,8
178	Estudios realizados por la institución y el programa para identificar y evaluar la permanencia estudiantil de acuerdo con las metodologías de enseñanza del programa.	4,8
180	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.	4,0
8. Organización, administración y gestión		
33. Organización, administración y gestión del programa		
183	Existencia de certificaciones y mecanismos orientados al mejoramiento de la calidad de los procesos.	4,5
184	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.	4,0
185	Número, dedicación, formación y experiencia del personal directivo y administrativo con que cuenta el programa.	4,2
186	Apreciación del personal administrativo sobre la claridad de las funciones encomendadas, y sobre la articulación de sus tareas con las necesidades y objetivos del programa.	4,2
34. Sistemas de comunicación e información		
188	Existencia y utilización de sistemas de información integrados y mecanismos eficaces que le faciliten al Programa la comunicación interna y externa.	4,3
190	Información detallada y actualizada en la página web institucional sobre el currículo y los profesores adscritos al programa, incluyendo su formación y trayectoria.	4,6
191	Sistemas de consulta, registro y archivo de la información académica de estudiantes y profesores.	4,5
192	Mecanismos de gestión documental, organización, actualización y seguridad de los registros y archivos académicos de estudiantes, profesores, personal directivo y administrativo.	4,7
195	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.	4,0
196	Mecanismos de comunicación que faciliten a la población estudiantil diversa y con discapacidad el acceso a la información.	4,2
35. Dirección del programa		
197	Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo de los directivos del programa en el desarrollo de la gestión académica.	4,0

198	Lineamientos y políticas que orientan la gestión del programa, debidamente divulgados y apropiados por los directivos, profesores y personal administrativo.	4,8
199	Mecanismos de participación de la comunidad académica en la gestión del programa.	4,6
9. Impacto de los egresados en el medio		
36. Seguimiento de los egresados		
200	Existencia de registros actualizados y análisis sobre ocupación y ubicación de los egresados del Programa.	4,5
201	Correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de egreso.	4,0
202	Apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación y su desempeño profesional.	4,3
203	Apreciación de los egresados acerca de la forma como el programa favorece el desarrollo de su proyecto de vida.	4,1
204	Utilización de la información contenida en el Observatorio Laboral para la Educación, como insumo para estudiar la pertinencia del Programa.	4,5
205	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.	4,2
206	Estrategias que faciliten el paso del estudiante al mundo laboral.	4,2
37. Impacto de los egresados en el medio social y académico		
207	Índice de empleo de los egresados del programa.	4,8
208	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 el ámbito nacional o internacional.	4,1
209	Número de egresados del programa que han recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente.	4,8
10. Recursos físicos y financieros		
38. Recursos físicos		
211	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.	4,8
39. Presupuesto del programa		
213	Origen, monto y distribución de los recursos presupuestales destinados al programa.	4,9
40. Administración de los recursos		
216	Criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros para el programa.	4,5
217	Manejo de los recursos físicos y financieros, en concordancia con los planes de desarrollo y los planes de mejoramiento de la institución y del programa.	4,5
218	Planes de mejoramiento del programa debidamente soportados en un presupuesto de apropiación programada. Mecanismos de seguimiento y verificación de su ejecución.	4,5

219	Evidencia sobre los controles legales y administrativos que aseguran el manejo transparente de los recursos.	4,5
-----	--	-----

5.2.2. Oportunidades y debilidades

En la Tabla 139 presentamos los indicadores que fueron evaluados como oportunidades. No se evaluaron indicadores como debilidades.

Tabla 139: Indicadores evaluados como Oportunidad

1. Misión, visión y proyectos Institucional y del Programa		
3. Relevancia académica y pertinencia social del programa		
10	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.	3,5
2. Estudiantes		
5. Estudiantes admitidos y capacidad institucional		
21	Apreciación de profesores y estudiantes del Programa sobre la relación existente entre el número de admitidos y la planta profesoral y los recursos académicos y físicos disponibles.	3,1
6. Participación en actividades de formación integral		
26	Estudiantes que participan efectivamente en grupos o centros de estudios, proyectos de experimentación o de desarrollo empresarial o en actividades académicas y culturales distintas de la docencia que brindan la institución y el programa para contribuir a la formación integral.	3,8
7. Reglamento estudiantil		
28	Apreciación de estudiantes y profesores del Programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil.	3,4
29	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	3,4
3. Profesores		
8. Selección, vinculación y permanencia de los profesores		
33	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.	3,8
9. Estatuto profesoral		
35	Apreciación de directivos y profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del estatuto profesoral.	3,2
39	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.	3,7

10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores		
42	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.	3,8
46	Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la calidad y la suficiencia en el número de profesores y su dedicación a las actividades académicas del programa.	3,8
47	Existencia y utilización de 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.	3,9
11. Desarrollo profesoral		
50	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.	3,7
53	Estrategias orientadas a la formación profesoral en temas relacionados con la atención a la diversidad poblacional.	3,8
12. Estímulos a la docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación internacional		
56	Apreciación de directivos y profesores del Programa sobre el impacto que ha tenido el régimen de estímulos al profesorado para el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la creación artística, la extensión y la cooperación internacional.	3,7
13. Producción, pertinencia, utilización e impacto del material docente		
60	Apreciación de los estudiantes del Programa sobre la calidad, pertinencia y utilización de los materiales de apoyo producidos por los profesores del Programa.	3,7
14. Remuneración por méritos		
64	Apreciación de los profesores con respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos académicos obtenidos.	3,5
15. Evaluación de los profesores		
66	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.	3,9
67	Apreciación de los profesores sobre los criterios y mecanismos de evaluación del estamento profesoral, su transparencia, equidad y eficiencia.	3,4
4. Procesos académicos		
16. Integralidad del currículo		
70	Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la calidad e integralidad del currículo.	3,9
74	Aplicación de estrategias efectivas orientadas al desarrollo de competencias, especialmente conocimientos, capacidades y habilidades comunicativas en un segundo idioma extranjero.	3,6
17. Flexibilidad del currículo		

76	Índice de flexibilidad (electividad) curricular y comparativos nacionales e internacionales.	3,8
77	Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la aplicación y eficacia de las políticas institucionales de flexibilidad curricular.	3,6
18. Interdisciplinariedad		
83	Apreciación de profesores y estudiantes sobre la pertinencia y eficacia de la interdisciplinariedad en el programa y su contribución al mejoramiento de la calidad.	3,7
19. Estrategias de enseñanza - aprendizaje		
87	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.	3,9
90	Estrategias pedagógicas, didácticas y comunicativas flexibles y adaptables a las necesidades educativas de los estudiantes y a su diversidad social y cultural.	3,8
20. Sistema de evaluación de los estudiantes		
93	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.	3,9
96	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.	3,7
97	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.	3,6
22. Evaluación y autorregulación del programa		
103	Estrategias verificables de seguimiento, evaluación y mejoramiento de los procesos y de los logros del Programa, así como de su pertinencia y relevancia social.	3,8
104	Apreciación de directivos, profesores, estudiantes sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el mejoramiento de su calidad.	3,6
23. Extensión o proyección social		
107	Proyectos y actividades de extensión desarrollados por directivos, profesores y estudiantes del programa en los últimos cinco años.	3,9
109	Participación de los estudiantes en proyectos Universidad Empresa Estado que adelante la Institución.	3,5
122	Apreciación de empresarios, funcionarios públicos, líderes comunitarios y de otros agentes externos sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el programa.	3,8
25. Recursos informáticos y de comunicaciones		
133	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.	3,7
26. Recursos de apoyo docente		
137	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 docente.	3,5
5. Visibilidad nacional e internacional		

27. Inserción del programa en los contextos nacionales e internacionales		
139	Análisis sistemático de comparabilidad con otros programas nacionales e internacionales de la misma naturaleza.	3,8
142	Profesores, estudiantes y directivos del programa con participación activa 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.	3,9
146	Evidencias del impacto social que ha generado la inserción del programa en los contextos académicos nacionales e internacionales.	3,6
CARACTERÍSTICA 28: Relaciones externas de profesores y estudiantes		
147	Convenios activos de intercambio con universidades nacionales y extranjeras.	3,9
148	Número de estudiantes extranjeros en el programa en el período de evaluación.	3,9
149	Experiencias de homologación de cursos realizados en otros programas nacionales o extranjeros.	3,5
7. Bienestar institucional		
32. Permanencia y retención estudiantil		
176	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–.	3,9
179	Relación entre la duración prevista en el plan de estudios del programa y la que realmente tiene lugar por estudiante.	3,0
181	Apreciación de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el Programa.	3,8
8. Organización, administración y gestión		
33. Organización, administración y gestión del programa		
182	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.	3,8
187	Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos para el cumplimiento de las funciones misionales.	3,4
34. Sistemas de comunicación e información		
189	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.	3,5
193	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.	3,8
194	Apreciación de profesores, administrativos y estudiantes sobre el acceso y la calidad a los sistemas de comunicación e información mediados por TICS.	3,7
10. Recursos físicos y financieros		
38. Recursos físicos		
212	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.	3,4

39. Presupuesto del programa		
214	Capacidad del programa para generar recursos externos para el apoyo a sus funciones misionales.	3,8
215	Apreciación de directivos y profesores adscritos al programa sobre la suficiencia y ejecución de los recursos presupuestales de los que dispone el programa.	3,1
40. Administración de los recursos		
220	Apreciación de directivos y profesores adscritos al programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa.	3,3

5.3. Plan de Mejoramiento y Mantenimiento

Como se puede ver en la sección 5.1, no se evaluó ninguna característica por debajo de 4,0. Sin embargo, algunos indicadores si están evaluados como OPORTUNIDADES y el comité ha considerado importante atender en el plan de mejoramiento estos indicadores. Para este plan, no se tuvo en cuenta los indicadores que el programa no puede intervenir, porque son competencia de la Universidad o de la Facultad. El plan se encuentra en la Tabla 140.

Tabla 140: Plan de Mejoramiento y Mantenimiento

