

# INFORME DE CONDICIONES INICIALES CON FINES DE ACREDITACIÓN

## 2023 - 2027



## PROGRAMA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

Ciclo propedéutico con Tecnología en  
Gestión de Redes en Telecomunicaciones y  
Técnica Profesional en Instalación de Redes  
de Telecomunicaciones

Junio de 2023

**DIRECTIVOS**

**Margarita Añez Sampedro**  
Rector(a)

**Carolina Guzmán Ruiz**  
Vicerrector(a) Académico

**Ximena Serrano Quiroga**  
Directora Gestión Académica

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Nelson Felipe Rosas Jiménez**  
Decano Facultad

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE  
TELECOMUNICACIONES****Ciclo propedéutico**

- Tecnología en Gestión de Redes en Telecommunicaciones
- Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecommunicaciones

**Jaime Andrés Chaparro Sánchez**  
Director de Programa

**Lyna Margaryta Coy Villanueva**  
Coordinador(a) de programa

**DOCENTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA  
DE TELECOMUNICACIONES**

Ing. Johan Jair Alexis García Carvajal  
Ing. Carlos Andrés Cabrera Castillo  
Ing. Jhon Alexander Martín  
Ing. Jorge Hernán Escarria Padilla  
Ing. Luis Miguel Cadena Hernández  
Ing. Cristian Camilo Otalora Leguizamón  
M.I. José Luis Cabra López  
M.C. Martha Elisa Cuasquer Mora  
M.I. Fran Edward Pérez Ortiz  
Ing. Angelo Rodríguez Bejarano  
Ing. Pablo Emilio Ospina Rodríguez  
M.C. Oscar Mauricio Gelvez Lizarazo  
Ing. John Harold Pérez Calderon

## CONTENIDO

1	CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	10
2	PRESENTACION GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	13
3	PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP) .....	15
3.1	NIVEL TÉCNICO PROFESIONAL .....	16
3.1.1	Perfil profesional .....	16
3.1.2	Perfil de egreso .....	16
3.2	NIVEL TECNOLÓGICO .....	16
3.2.1	Perfil profesional .....	16
3.2.2	Perfil de egreso .....	16
3.3	NIVEL PROFESIONAL.....	17
3.3.1	Perfil profesional .....	17
3.3.2	Perfil de egreso .....	17
4	POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL PROGRAMA.....	35
5	PROFESORES DEL PROGRAMA .....	45
6	GRADUADOS DEL PROGRAMA.....	61
7	INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA .....	64
8	RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO – PROYECCIÓN SOCIAL .....	77
9	INTERACCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL.....	90
10	Bienestar Institucional.....	97
11	AUTOEVALUACIÓN Y AUTOREGULACIÓN .....	105
12	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DEL PROGRAMA .....	110
12.1	Recursos Bibliográficos .....	110
12.2	Recursos de apoyo y ambientes de Aprendizaje .....	117
12.3	Infraestructura Física.....	121
13	SOSTENIBILIDAD FINANCIERA .....	130

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional Facultad de Ingeniería UCompensar.....	12
Figura 2. Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.	32
Figura 3. Modelo Institucional de Gestión de Permanencia.....	39
Figura 4. Estrategias y Acciones de Mitigación Implementadas por Factor de Riesgo.....	39
Figura 5. Resultados Evaluación de Desempeño Docente Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (Período 2019-1 - 2023-1). .....	57
Figura 6. Estrategias de fomento para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural UCompensar.....	64
Figura 7. Insignias Digitales.....	83
Figura 8. Aliados Estratégicos para la Formación en Segunda Lengua. ....	91
Figura 9. Organizaciones Internacionales que Imparten Cursos Certificables.....	94
Figura 10. Espacios de Bienestar Universitario. ....	97
Figura 11. Mecanismos para la Caracterización Estudiantil en Términos de Inclusión y Diversidad .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 12. Proceso de Elección Representantes Estamentos de Gobierno. ....	103
Figura 13. Modelo de Autoevaluación Institucional. ....	105
Figura 14. Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad – SIAC.....	107
Figura 15. Ecosistema de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. ....	110
Figura 16. Porcentaje de Ocupación de Espacios Académicos Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Articulado por Ciclos Propedéuticos. ....	122
Figura 17. Proyecto Campus Fundación Universitaria Compensar.....	124
Figura 18. Plan Estratégico de TI 2023 – 2025. ....	126
Figura 19. Diagrama de Conexión a Internet .....	127

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Certificaciones Obtenidas por Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	24
Gráfica 2. Resultados Obtenidos por los Estudiantes del Programa en la Evaluación de Competencias Genéricas en las Pruebas de Estado Saber T&T.....	26
Gráfica 3. Resultados Obtenidos por los Estudiantes del Programa en la Evaluación de Competencias Genéricas en las Pruebas de Estado SaberPro.....	27
Gráfica 4. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado Saber T&T a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.....	28
Gráfica 5. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado SaberPro a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.....	28
Gráfica 6. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado Saber Pro a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.....	29
Gráfica 7. Comportamiento Matrícula Total Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	36
Gráfica 8. Porcentaje Promedio de Selección y Absorción Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	37
Gráfica 9. Deserción anual, comparativo Ingeniería de Telecomunicaciones- UCompensar – Media Nacional MEN.....	40
Gráfica 10. Deserción Anual Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones.....	41
Gráfica 11. Deserción Anual Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones.	41
Gráfica 12. Deserción por cohorte, comparativo Ingeniería de Telecomunicaciones- UCompensar – Media Nacional MEN. ....	42
Gráfica 13. Deserción Cohorte Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones.....	42
Gráfica 14. Deserción Cohorte Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones Ucompensar Vs MEN. ....	43
Gráfica 15. Relación Docente - Estudiante Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	55
Gráfica 16. Total, Graduados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	62
Gráfica 17. Relación de Graduados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023-1).....	62
Gráfica 18. Productos de Investigación Formativa – PIC y PA Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	66
Gráfica 19. Participación de Estudiantes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Semilleros de Investigación. ....	70
Gráfica 20. Portafolio de Programas de Educación Continuada – Oferta Abierta Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	79
Gráfica 21. Portafolio de Programas de Educación Continuada – Oferta In Company Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	80

Gráfica 22. Número de Organizaciones del Sector Productivo en la que los Estudiantes del Programa han Realizado Práctica Empresarial.....	85
Gráfica 23. Participación de las Diferentes Modalidades de Práctica Empresarial – Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	87
Gráfica 24. Estudiantes en procesos de Práctica Empresarial - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Modalidad.....	88
Gráfica 25. Modalidad de Vinculación de los Estudiantes en Práctica Empresarial - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	89
Gráfica 26. Convenios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones .....	93

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha Técnica del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	13
Tabla 2. Estructura Componente Propedéutico Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	23
Tabla 3. Estructura Componente Propedéutico Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	33
Tabla 4. Estructura Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Área de Formación.....	33
Tabla 5. Estructura Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos – Distribución Porcentual de los Créditos Académicos Según Área de Formación..	34
Tabla 6. Población Estudiantil Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	35
Tabla 7. Relación de Inscritos, Admitidos y Matriculados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	36
Tabla 8. Porcentaje de Selección y Absorción Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	37
Tabla 9. Participación de Estudiantes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Programas de Acompañamiento ..	40
Tabla 10. Relación de los Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	47
Tabla 11. Formación Académica de los Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos .....	49
Tabla 12. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tipo de Vinculación.....	52
Tabla 13. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Nivel de Formación .....	52
Tabla 14. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tiempo de Dedicación.....	53
Tabla 15. Consolidado del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tipo de Vinculación, Nivel de Formación y Dedicación.....	53
Tabla 16. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Categoría en el Escalafón (2017 – 2020). ....	53
Tabla 17. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Categoría en el Escalafón (2021 – 2023-1)..	54
Tabla 18. Relación Docente - Estudiante Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Nivel de Formación .....	54
Tabla 19. Dedicación de los Docentes del Programa a la Ejecución de Funciones Sustantivas.....	55
Tabla 20. Resultados Evaluación de Desempeño Docente - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	56

Tabla 21. Participación de Docentes en Cursos Certificables - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	58
Tabla 22. Participación de Docentes en Cursos de Capacitación UCompensar- Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	58
Tabla 23. Relación de Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Reconocimientos por su Actividad y Trayectoria Académica.....	59
Tabla 24. Relación de Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Reconocimientos por su Actividad Investigativa. ....	60
Tabla 25. Estructura del Componente Investigativo Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	65
Tabla 26. Productos de Investigación Formativa – Trabajo de Grado Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	66
Tabla 27. Docentes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Reconocidos por el SNCTel. ....	67
Tabla 28. Proyectos de Investigación Desarrollados por el Grupo GIIS como parte de la Línea Redes, Telemática y Telecomunicaciones - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	71
Tabla 29. Aliados Estratégicos del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	74
Tabla 30. Productos de Investigación Generados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023). ....	75
Tabla 31. Docentes Investigadores del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Estímulos y Reconocimientos a su Actividad Investigativa.....	75
Tabla 32. Programas de Educación Continuada - Oferta Abierta Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	79
Tabla 33. Programas de Educación Continuada - Oferta In Company Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. ....	80
Tabla 34. Programa PoSible - Oferta de Cursos Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	81
Tabla 35. Programa Propulsor - Oferta de Cursos Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	81
Tabla 36. Número de Estudiantes en Práctica Empresarial Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	85
Tabla 37. Principales Organizaciones con las que se ha Establecido Vínculo para la Realización de la Práctica Empresarial - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos. 86	86
Tabla 38. Número de Estudiantes en Práctica Empresarial Según Modalidad - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	86
Tabla 39. Movilidad de administrativos, docentes, estudiantes y externos a Ucompensar, programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	95
Tabla 40. Movilidad por tipo de actividad, programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos .....	96

Tabla 41. Participación de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Espacios de Bienestar Universitario.....	100
Tabla 42. Número de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Beneficiados del Programa de Becas y Total de la Inversión Institucional Efectuada. ....	100
Tabla 43. Número de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Beneficiados del Programa de Descuentos y Total de la Inversión Institucional Efectuada. ....	101
Tabla 44. Relación de los Representantes de Docentes ante el Consejo Directivo y el Consejo Académico.....	103
Tabla 45. Relación de los Representantes de Estudiantes ante el Consejo Directivo y el Consejo Académico.....	104
Tabla 46. Relación de los Representantes de Docentes, Estudiantes y Egresados ante el Consejo de Facultad.....	104
Tabla 47. Disponibilidad los Recursos Bibliográficos Fundación Universitaria Compensar.....	113
Tabla 48. Disponibilidad Títulos por Área de Conocimiento Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	113
Tabla 49. Uso de Recursos Electrónicos (BD) Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	115
Tabla 50. Estadísticas de Uso de los Recursos Bibliográficos Disponibles Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	115
Tabla 51. Inversión Institucional Efectuada en Recursos Bibliográficos Facultad de Ingeniería y Tecnología .....	116
Tabla 52. Recursos de Apoyo Específicos Utilizados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	118
Tabla 53. Recursos de Apoyo Específicos Utilizados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	118
Tabla 54. Plan de Inversión Infraestructura de Laboratorios Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.....	121
Tabla 55. Infraestructura Física Institucional Disponible para el Desarrollo Actividades Formativas .....	122
Tabla 56. Espacios y Áreas Proyecto Campus .....	125
Tabla 57. Capacidad de la Red UCompensar 2017 – 2023-1 .....	126
Tabla 58. Sistemas de Información y Comunicación Disponibles.....	128
Tabla 59. Ejecución Presupuestal Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023-1).....	130
Tabla 60. Estado de Resultados Proyectado Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos .....	131

## INTRODUCCIÓN

La Fundación Universitaria Compensar (antes Fundación Universitaria Panamericana - Unipanamericana), es una Institución de Educación Superior creada bajo la Ley 30 de 1992, como una entidad privada, de utilidad común, sin ánimo de lucro, con personería jurídica reconocida mediante las Resoluciones No. 23.635 de diciembre 23 de 1981, No. 2.040 del 8 de junio de 1995, No. 2.194 del 18 de septiembre de 2002 y 12.455 del 9 de julio de 2020; expedidas por el Ministerio de Educación Nacional.

Con más de 42 años de trayectoria como promotora de educación integral para los jóvenes colombianos y 14 años haciendo parte del conglomerado empresarial de COMPENSAR caja de compensación, la Fundación Universitaria Compensar (UCompensar) con domicilio principal en la ciudad de Bogotá y una sede ubicada en la ciudad de Villavicencio, se ha caracterizado por el desarrollo de una propuesta de formación académica de calidad orientada a fortalecer el relacionamiento y la articulación con el sector productivo a través de la aplicación del modelo Universidad - Empresa, que además de favorecer la empleabilidad, promover el espíritu de emprendimiento y potencializar el desarrollo de habilidades en el uso de nuevas tecnologías en sus estudiantes y graduados, contribuye de manera importante al mejoramiento de la productividad, la transformación empresarial y la competitividad del sector productivo y social.

Actualmente UCompensar cuenta con más de 8.500 estudiantes, 326 docentes, 12.000 graduados, y una oferta educativa conformada por 57 programas académicos debidamente aprobados (42 programas de educación formal de pregrado y posgrado en modalidad presencial y/o virtual, distribuidos en 3 Facultades y 8 programas de educación para el trabajo y el desarrollo humano, adscritos a la Escuela de Formación Empresarial), cuyo desarrollo se sustenta en el mejoramiento continuo de las condiciones de calidad, mediante la articulación de las funciones sustantivas, la formación docente y la inversión tecnológica, lo cual ha permitido avanzar en la consolidación de la calidad de los procesos formativos que se imparten al interior de los programas, en virtud de lo cual, la Licenciatura en Educación Infantil, obtuvo su Acreditación de Alta Calidad en marzo del año 2022. Complementando lo anteriormente descrito, la Institución cuenta con más de 1.000 convenios suscritos con organizaciones de los diferentes sectores productivos, así como con pequeñas, medianas y grandes empresas, para la realización de la práctica empresarial de los estudiantes. Como apuesta a la normalización de sus procesos, la Institución cuenta con certificaciones de calidad en la norma NTC ISO 9001:2015, NTC 5555:2011 y NTC 5666:2011 para los procesos de Educación Continuada, Escuela de Formación Empresarial, Experiencia Empresarial, Programa PoSible y Educación Virtual.

Bajo este contexto institucional y a la luz de lo establecido por el Consejo Nacional de Educación Superior – CESU en el Acuerdo 02 de 2020, a través del presente documento se espera dar cuenta de los logros y avances que, en el marco de la cultura de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento continuo, ha obtenido el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, como parte de su expresión de voluntad de iniciar el trámite de Acreditación de Alta Calidad por primera vez.

## 1 CONTEXTO INSTITUCIONAL

La Fundación Universitaria Compensar constituida como una Institución de Educación Superior y con carácter académico de Institución Universitaria, tiene como misión “**Formar líderes con valores integrales, articulados con el sector productivo, mediante un modelo de educación pertinente que desarrolle competencias para afrontar los desafíos del futuro**”.

Con una oferta académica organizada en tres facultades, y bajo un modelo educativo Universidad – Empresa a través de la cual se espera dar respuesta a las necesidades y demandas del sector productivo mediante la generación de alternativas de solución que contribuyan a mejorar su productividad y competitividad, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, hace parte de la oferta de programas académicos adscritos a la Facultad de Ingeniería, la cual tiene por objeto de estudio, la aplicación de fundamentos tecnológicos, metodológicos y científicos para la solución de problemas del entorno, mejorando la competitividad del sector productivo.

En articulación con el Plan Estratégico de la Institución y con el fin de alinear la propuesta educativa con los nuevos desafíos de la transformación ingenieril en la sociedad, la Facultad de Ingeniería busca proyectarse como un referente de gran impacto en la formación de profesionales íntegros, con un alto nivel de competencias científicas, técnicas y humanas en el campo de la Ingeniería, capaces de aportar en la optimización y transformación tecnológica de procesos, contribuyendo de esta manera al progreso del sector productivo.

Coherente con esta articulación estratégica y a la luz de los demás preceptos filosóficos consagrados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), la Facultad de Ingeniería, define como propia la misión de “**Formar profesionales en el campo de la ingeniería, que sean líderes integrales y generadores de valor en las organizaciones, mediante propuestas académicas y de desarrollo tecnológico que contribuyan al progreso del sector productivo**”.

Así mismo, la Facultad establece como visión para el 2030 ser “**reconocida en el medio por su propuesta académica altamente pertinente para la optimización y transformación tecnológica y de procesos del sector productivo**”

Como carta de navegación que orienta los planes, programas y proyectos formativos, el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería (PEF) contempla la definición de los siguientes ejes estratégicos:

**Universidad – Empresa/Organización**, el cual hace referencia al relacionamiento y la vinculación que se establece con empresas del sector social y productivo, organizaciones con ánimo y sin ánimo de lucro y la comunidad en general. Esta vinculación se da a través del desarrollo de prácticas y proyectos que además de contribuir al logro del perfil del graduado y permitir poner en contexto los conocimientos aprendidos durante el proceso formativo, se constituyen en escenarios de

aprendizaje experiencial propicios tanto para la reflexión en torno a problemas y situaciones reales a los que se espera dar solución desde la academia, como para la generación y transferencia de nuevo conocimiento mediante el desarrollo de proyectos de investigación aplicada enfocados en la búsqueda de soluciones innovadoras que contribuyan a la optimización y transformación de la gestión organizacional, de los procesos, y de los productos/servicios que brindan.

**Transformación y apropiación tecnológica**, buscando con ello la innovación, en pro del desarrollo de competencias tecnológicas gracias a la incorporación del uso de las tecnologías como apoyo a los procesos de aprendizaje.

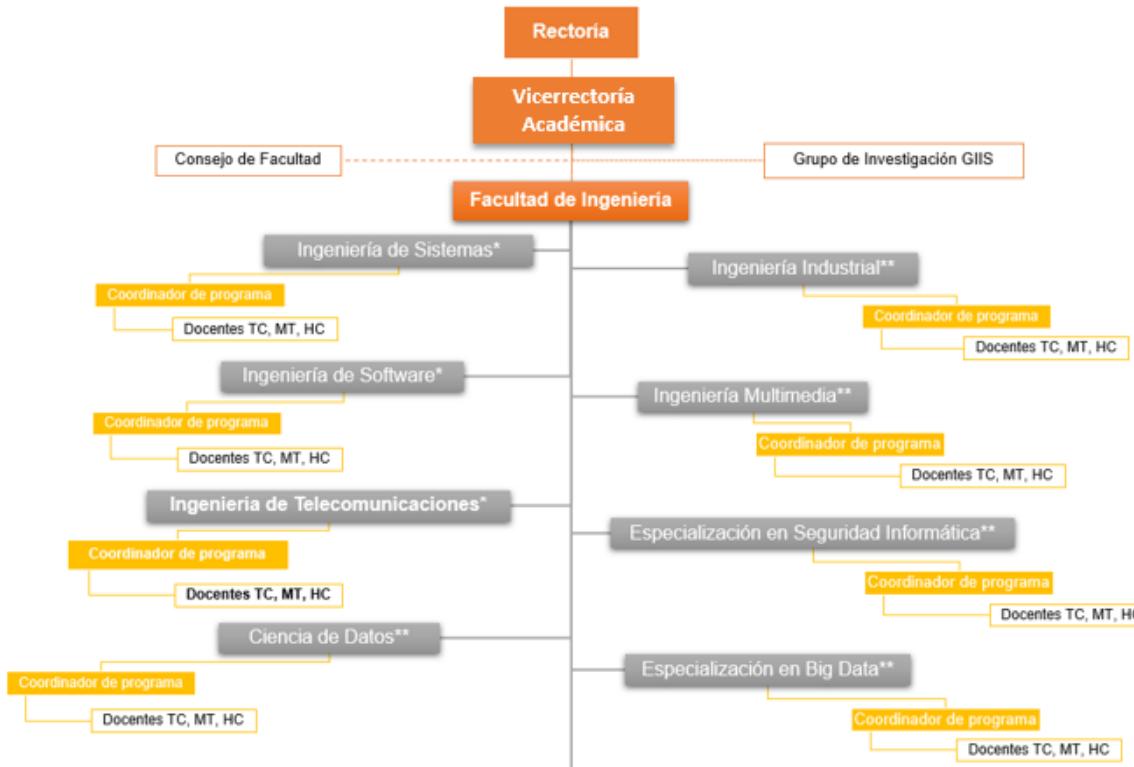
**Aseguramiento de la calidad**, eje mediante el cual la Facultad se alinea a la estrategia institucional en aras de promover una cultura de excelencia, así como la generación y consolidación de procesos de autoevaluación y mejora continua que contribuyan al posicionamiento institucional y de los graduados.

**Desarrollo de la oferta académica**, en el que la Facultad, a través de la articulación con la industria TI y de las Telecomunicaciones, contribuye al aprendizaje a lo largo de la vida de los estudiantes, egresados y docentes a través de propuestas y rutas de aprendizaje que se elaboran a la medida de las necesidades de la empresa, favoreciendo la articulación de los programas de formación para el trabajo con los programas de educación formal, los desarrollos de pregrado en dobles programa así como las ofertas de diplomados y certificaciones.

**Ruta de emprendimiento para estudiantes y empresarios**, a través del cual se busca que la Facultad sea reconocida como promotora de emprendimiento, innovación y desarrollo académico empresarial a través del relacionamiento de alto nivel con sus estudiantes y usuarios, apoyando la estructuración y desarrollo de proyectos tecnológicos y, la transformación digital del sector productivo; lo anterior apoyado en la Unidad de Emprendimiento.

Dando alcance a este marco estratégico y en aras de responder al objeto de estudio previamente definido, la Facultad de Ingeniería se encuentra estructurada de la siguiente manera:

**Figura 1. Estructura Organizacional Facultad de Ingeniería UCompensar.**



Fuente: Elaboración propia, información a septiembre de 2023.

\* Programas por ciclos propedéuticos

\*\* Programas terminales

Así las cosas y en línea con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Modelo Integral Educativo (MIE), y el Proyecto Extracurricular Transversal (PETRA), los programas de la Facultad y en particular el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, contribuye al fortalecimiento de la relación con la empresa mediante el desarrollo de una apuesta formativa pertinente, ajustada a la diversidad y expectativas de aprendizaje que busca la significación, la co-construcción de saberes y el desarrollo de competencias, en medio de una perspectiva experiencial, práctica, aplicada, real, flexible, abierta, funcional y global, orientada a formar profesionales éticos, integrales, creativos, emprendedores e innovadores, que tras haber desarrollado un pensamiento crítico a lo largo de su proceso formativo y la habilidad para afrontar con suficiencia los retos y desafíos del sector productivo, tengan la capacidad de constituirse en líderes y generadores de valor en las organizaciones, y contribuir al progreso del sector ingenieril y de las telecomunicaciones.

## 2 PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO

El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos de la Fundación Universitaria Compensar fue creado en el año 2010 mediante Resolución No.163 del 10 de agosto de 2009, como un proyecto de fortalecimiento de la educación técnica, tecnológica y profesional de calidad, basada en un modelo de competencias. El programa se encuentra debidamente registrado en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES, e inició su oferta académica a partir del segundo semestre del año 2010, lo que hace que a 2023-1 el programa haya alcanzado 12 años de funcionamiento ininterrumpido y cuente con una comunidad académica conformada por 366 estudiantes (cifra a cierre de 2023-1), 37 docentes (16 específicos y 21 que aportan al componente de formación trasversal desde las áreas de ciencias básicas, emprendimiento, inglés y socio humanidades), y 1.104 graduados a través de 22 cohortes en el nivel técnico profesional en instalación de redes de telecomunicaciones, 16 cohortes en el nivel de tecnología en gestión de redes de telecomunicaciones y 19 cohortes a nivel profesional.

El programa obtuvo el Registro Calificado para ser ofrecido por ciclos propedéuticos en la modalidad presencial mediante las Resoluciones No. 5148 (Ingeniería de Telecomunicaciones), 5147 (Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones) y 5146 (Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones) del 24 de junio de 2010, el cual fue renovado por un período de siete años por el Ministerio de Educación Nacional a través de las Resoluciones No. 2838 (Ingeniería de Telecomunicaciones), 2837 (Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones) y 2836 (Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones) del 21 de febrero de 2018.

En la tabla que se presenta a continuación se detallan las características generales del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos.

**Tabla 1. Ficha Técnica del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Características generales	Nivel técnico profesional	Nivel tecnológico	Nivel profesional
Denominación del programa	Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones	Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones
Título que otorga	Técnico Profesional en Instalación de redes de Telecomunicaciones	Tecnólogo en Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Ingeniero de Telecomunicaciones
Modalidad	Presencial	Presencial	Presencial
Lugar de desarrollo	Bogotá	Bogotá	Bogotá
Año de inicio de actividades	2010-2	2010-2	2010-2
Cod. SNIES	90621	90622	90623

Características generales	Nivel técnico profesional	Nivel tecnológico	Nivel profesional
Duración	4 semestres	7 semestres	10 semestres
Número de créditos	64	118	172
Periodicidad de admisión	Semestral	Semestral	Semestral
Número de estudiantes a admitir en primer semestre	80 estudiantes	80 estudiantes	80 estudiantes
Número de estudiantes matriculados	97 estudiantes	63 estudiantes	206 estudiantes
Número de cohortes y de graduados desde la creación del programa	22 cohortes 374 graduados	16 cohortes 259 graduados	19 cohortes 471 graduados

Fuente: Programa Ingeniería de Telecomunicaciones. Información a Julio de 2023.

Es importante resaltar que, gracias al modelo Empresa – Universidad, la totalidad de los estudiantes y graduados que a la fecha tiene el programa han tenido su primer contacto con la empresa al momento de realizar la práctica laboral para el cierre de su nivel técnico, el cual en la mayoría de los casos se mantiene a lo largo de todo el proceso formativo, permitiendo un crecimiento, no solo en sus niveles de formación académica (tecnológico y universitario) sino también en el nivel de los cargos y posiciones que ocupan dentro de las organizaciones donde laboran.



### 3 PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

El proyecto educativo del programa (PEP) se constituye en el instrumento de diseño curricular, que concentra la propuesta académica, de formación y de gestión curricular, orientada al desarrollo del liderazgo integral de los futuros Ingenieros de Telecomunicaciones formados por ciclos propedéuticos.

Consecuente con la misión, políticas y concepción de la Educación Superior que tiene UCompensar, el programa desarrolla sus procesos pedagógicos y académicos desde la perspectiva del aprendizaje significativo, el aprendizaje autónomo, y el aprendizaje colaborativo, buscando con ello desarrollar en sus estudiantes capacidades en torno a la planificación, la revisión, el cuestionamiento y la evaluación de su propio trabajo y la del grupo del que hacen parte.

Articulado con la Misión Institucional y la de la Facultad de Ingeniería, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos tiene como misión “**Formar técnicos, tecnólogos y profesionales universitarios de alta calidad, competentes en la implementación, gestión, diseño y desarrollo de sistemas de Telecomunicaciones que contribuyan al progreso del sector productivo**”.

Así mismo plantea como Visión el ser “**reconocido en el 2030 por su alta calidad académica, relación con el sector productivo y la demanda de sus graduados para la transformación tecnológica en redes de datos e infraestructura de telecomunicaciones en las organizaciones**”.

Tanto la Misión como la Visión del programa fueron definidas con la participación de estudiantes, docentes y administrativos, aprobadas por el Comité de Currículo y el Consejo de Facultad, y se encuentran publicadas en la página web de la Institución para el conocimiento y apropiación de toda la comunidad académica en general: <https://ucompensar.edu.co/wp-content/uploads/2021/09/PEP-014-Ingenieria-de-Telecomunicaciones-Bogota-Ago-20.pdf>.

A la luz de estas declaraciones filosóficas, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, tiene como propósito formar Ingenieros en Telecomunicaciones, competentes para operar, gestionar, diseñar y desarrollar sistemas de telecomunicaciones de última generación como instrumento clave dentro de la competitividad empresarial; caracterizados por su formación humana, fundamentación teórica y práctica, que les permita liderar propuestas y proyectos TIC teniendo como finalidad el progreso del sector productivo del país.

Acorde con su intencionalidad formativa, el programa cumple con los alcances de los diferentes niveles de formación que conforman su estructura curricular y garantiza el desarrollo de las competencias de formación previstas, las cuales además de encontrarse alineadas con lo establecido en el marco nacional de cualificaciones, garantizan el logro de los Resultados de

Aprendizaje Esperados (RAE) que se declaran en el mapa de competencias definido, así como de los perfiles de formación propuestos:

### 3.1 NIVEL TÉCNICO PROFESIONAL

#### 3.1.1 Perfil profesional

- Instala cableado estructurado, equipos y software de red.
- Realiza mantenimiento preventivo y correctivo a la conectividad y equipos de telecomunicaciones.
- Realiza pruebas sobre dispositivos activos y medios de transmisión.

#### 3.1.2 Perfil de egreso

Los egresados del programa Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones son profesionales que poseen entre otras, competencias y destrezas para instalar sistemas de telecomunicaciones basado en los requerimientos del cliente y de acuerdo con la normativa vigente, así mismo el egresado debe ser capaz de instalar, configurar y administrar distintas plataformas tecnológicas relacionadas con el área de las telecomunicaciones. Estos técnicos cumplen funciones relacionadas con la instalación y configuración de redes de datos, sistemas inalámbricos de comunicación, servicios de Internet, televisión por cable, telefonía, redes de fibra óptica.

### 3.2 NIVEL TECNOLÓGICO

#### 3.2.1 Perfil profesional

- Implementa estructuras de red de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas vigentes.
- Configura, programa y prueba el servicio de telecomunicaciones de acuerdo con normas procedimentales de la empresa y el fabricante.
- Configura los dispositivos activos de interconexión en la red de tal forma que cumplan con las condiciones de transmisión e intercambio de información requerido para la solución.
- Instala y administra hardware y software de seguridad en la red a partir de normas internacionales.
- Documenta los procesos para intervención, construcción, expansión, operación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.

#### 3.2.2 Perfil de egreso

El Tecnólogo en Gestión de Redes de Telecomunicaciones es un profesional con formación integral y capacidad para desempeñarse competentemente a nivel nacional en el entorno de las telecomunicaciones, actuando éticamente en un entorno regulado; así mismo está capacitado para orientar decisiones objetivas basadas en estándares de gestión y manejo de sistemas, planear y coordinar proyectos de telecomunicaciones en empresas operadoras y prestadoras de servicios de carácter público y privado, trabajar en equipo con orientación al logro e incrementar sus conocimientos mediante técnicas de autoaprendizaje.

### 3.3 NIVEL PROFESIONAL

#### 3.3.1 Perfil profesional

- Analiza y diseña sistemas de telecomunicaciones basado en los requerimientos del cliente y de acuerdo con la normativa vigente.
- Planea y dirige la implementación de la estructura de telecomunicaciones: el montaje, instalación y conexión de sistemas de Telecomunicaciones.
- Establece políticas de seguridad aplicadas a los sistemas de telecomunicaciones.
- Controla técnica y administrativamente la ejecución del trabajo contratado de acuerdo con el pliego de condiciones y especificaciones establecidas.
- Define estrategias de negociación de bienes y servicios para el sistema de telecomunicaciones.
- Controla técnica y administrativamente la ejecución de las obras de mantenimiento de infraestructura de telecomunicaciones.

#### 3.3.2 Perfil de egreso

Ser un profesional capaz de comprender, adaptar, innovar y generar tecnologías, equipos y sistemas de telecomunicaciones para resolver necesidades específicas con criterios de oportunidad y eficiencia económica. Así mismo, podrá diseñar y configurar redes de datos convergentes de alta complejidad teniendo en cuenta consideraciones de tráfico, seguridad de la información y normativas tecnológicas específicas. Un Ingeniero en Telecomunicaciones de la Fundación Universitaria Compensar tiene la capacidad para gerenciar y liderar proyectos de infraestructura de telecomunicaciones a gran escala, utilizando los últimos estándares tecnológicos.

Dando alcance a lo establecido por la Institución en su Política Académica de Lineamientos Curriculares, a través de la cual se hace realidad el modelo pedagógico y su apuesta educativa, la estructura curricular definida para el programa en sus diferentes niveles de concreción (macro, maso, meso y micro), responde a la de un enfoque curricular por competencias con carácter socioformativo que garantiza la articulación Universidad – Empresa, toda vez que parte de la identificación de las necesidades de formación del talento humano en los niveles técnico, tecnológico y profesional, lo que favorece el desarrollo y fortalecimiento de competencias transversales (blandas y genéricas) y específicas (técnicas, tecnológicas y profesionales), y de los perfiles de formación requeridos por el sector social y productivo; así mismo, se caracteriza por tener una estructura innovadora, futurista, flexible, abierta, pertinente, coherente, internacionalizada, integrada (vertical y horizontalmente) e interdisciplinaria, en coherencia con los postulados del modelo pedagógico socioconstructivista promulgados en el PEI.

Bajo esta perspectiva, el currículo del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos se configura a través de cuatro áreas de formación a saber (Resolución 2773 de 2003): Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Formación Complementaria, las cuales se encuentran en correspondencia con los cuatro componentes de formación que caracterizan la estructura curricular de los programas de UCompensar (profesional-disciplinaria, transversal, organizacional y electivo); a su vez, cada nivel cuenta con una cantidad de

créditos y cursos específicos que otorgan al egresado las competencias correspondientes al nivel de formación que cursa.

El primer nivel está orientado a generar competencias específicas, genéricas y trasversales (*saber hacer*) relacionadas con la aplicación de conocimientos para el desempeño laboral en actividades específicas de carácter operativo e instrumental en el área de redes e infraestructura de telecomunicaciones y apropiar elementos de formación lógico matemática que favorecen el desarrollo del pensamiento en cuanto a la resolución de problemas, conduciéndolo así al título de Técnico Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones. Así las cosas, al finalizar este primer nivel, el estudiante estará en capacidad de realizar instalaciones eléctricas, cometidas de telecomunicaciones y diseño de redes de datos haciendo uso de software especializado o herramientas de simulación (CAD), y contará con conocimientos en configuración de dispositivos de red a nivel de switching y router (redes LAN), aplicaciones prácticas del cableado estructurado con redes de fibra óptica para garantizar altas velocidades y mayor capacidad de transmisión, así como en instalación de antenas y sistemas de telefonía IP.

El segundo nivel, ofrece una formación orientada al desarrollo de responsabilidades de dirección y gestión para el impulso de emprendimientos y gestión de proyectos en aspectos relacionados con transmisión de información, bien sea por redes de datos o por medios de transmisión inalámbrico (*saber hacer y saber innovar*), este segundo nivel, junto con el primero, conducirá al título de Tecnólogo en Gestión de Redes de Telecomunicaciones. En ese sentido, al finalizar este segundo nivel formativo el estudiante estará en capacidad de comprender y administrar la gestión de servicios y servidores, así como la optimización del tráfico en las redes de datos; igualmente tendrá la capacidad para comprender y controlar la trasmisión de datos análogos y digitales, la aplicación de circuitos digitales con el uso de internet de las cosas (IoT), y la configuración de topologías de redes de telecomunicaciones eficientes y seguras (LAN y WAN) que garanticen la protección y seguridad de la información que transmiten.

Finalmente, el tercer nivel, complementa y amplía los niveles anteriores consolidando la formación del estudiante con conceptos de ingeniería avanzados, matemáticas aplicadas y proyectos de investigación, así como con herramientas que le permiten no solo la solución de problemas puntuales de su particularidad, sino que también le permiten desarrollar las competencias para liderar y gestionar proyectos encaminados a la solución y diseño de problemas relacionados con el sector de las telecomunicaciones (*saber gestionar y saber ser*), posibilitando el desarrollo de las características y competencias del futuro profesional. Este nivel permite el ejercicio autónomo de actividades profesionales de alto nivel, e implica el dominio de conocimientos científicos y técnicos, conduciendo a un título de profesional universitario en Ingeniería de Telecomunicaciones en virtud del cual los estudiantes estarán en capacidad de diseñar y gestionar proyectos relacionados con los conocimientos adquiridos en los niveles anteriores (técnico y tecnológico), complementándolos con el abordaje y la profundización en temáticas relacionadas con el diseño de redes de banda ancha, seguridad de la información, trasmisión de datos según las normas y leyes establecidas, así como

con el diseño de sistemas tanto inalámbricos como móviles, enlaces microondas y enlaces satelitales gracias a los conocimientos que obtienen en antenas y propagación.

En respuesta a las nuevas tendencias de formación en infraestructura tecnológica y a las necesidades del sector productivo, la apuesta formativa del programa se desarrolla a partir de dos líneas de formación: Redes de Datos e Infraestructura de Telecomunicaciones, las cuales preparan al estudiante en el campo de las telecomunicaciones en cada uno de los niveles así: para el nivel técnico profesional y atendiendo la relevancia que en el ámbito de las telecomunicaciones tienen las redes de fibra óptica, el estudiante profundiza el hacer en la línea de redes de datos con cursos como Instrumentación para telecomunicaciones, cableado estructurado, introducción a redes y switching and routing, así mismo en la línea de infraestructura de telecomunicaciones, el estudiante aprende el hacer con cursos como Introducción a las telecomunicaciones, CAD para telecomunicaciones, instalaciones eléctricas, fibra óptica, transmisión por redes de fibra óptica, e instalación de antenas y telefonía.

Complementando los temas de diseño de redes, en el nivel tecnológico el estudiante continúa avanzando en su proceso formativo, profundizando en la línea de redes de datos con cursos propios del área como: administración y gestión de redes, implementación de redes WAN, y seguridad de redes; así mismo, en la línea de infraestructura de telecomunicaciones el estudiante continúa su formación con los cursos de del nivel tecnológico como: comunicaciones análogas y digitales, administración de servicios y servidores, y conmutación y teletráfico. Todo lo anterior, le permitirá al estudiante desarrollar las habilidades requeridas para la implementación y gestión eficiente de las redes de telecomunicaciones.

Por último, en el nivel profesional el estudiante finaliza su proceso formativo como Ingeniero de Telecomunicaciones dando continuidad a las líneas de formación con cursos propios del nivel universitario como son en el área de redes: seguridad de la información, diseño de redes de banda ancha y legislación en telecomunicaciones, y para la línea de infraestructura de telecomunicaciones completa su itinerario de formación con los cursos de servicios en sistemas de telecomunicaciones, antenas y propagación, y comunicaciones móviles, entre otras.

En ese orden de ideas es clave resaltar, que la apuesta formativa del programa definida a la luz de las líneas de formación previstas, se encuentra totalmente articulada con lo establecido el marco nacional de cualificaciones y demás requerimientos recopilados a través de las mesas sectoriales, las cuales se ven reflejadas en las políticas y documentos de gobierno tales como el CONPES 3995, que define dentro de la política nacional de confianza y seguridad digital, la necesidad que tiene el país de articularse con las Universidades para garantizar la formación de profesionales competentes, capaces de atender las demandas actuales del sector de las TIC; es decir, profesionales expertos en temas de diseño, implementación y administración de sistemas de comunicación eficientes y seguros, que aporten a los procesos de transformación digital que se vienen implementando a nivel global con miras a optimizar la productividad de las organizaciones, mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas disruptivas, creativas, e innovadoras orientadas

a promover la ampliación de cobertura, mejorar la conectividad y la velocidad de transmisión de datos, así como a generar nuevos servicios y modelos de negocio basados en el uso de tecnologías tales como Internet de las Cosas (IoT), inteligencia artificial (IA), virtualización de redes y computación en la nube.

Como parte del componente de formación transversal que contempla la estructura curricular del programa y en correspondencia con la intencionalidad de cada uno de los niveles de formación que se articulan en su propuesta académica, la formación investigativa de los estudiantes está orientada hacia el desarrollo de habilidades y competencias para la búsqueda y análisis de información, el desarrollo y ejercicio del razonamiento cuantitativo, la lectura y el pensamiento crítico, la formulación de proyectos de investigación y la transferencia de conocimiento, las cuales se logran a través de la realización de actividades académicas curriculares y extracurriculares establecidas en los syllabus tales como cursos de formación investigativa, proyectos integradores de competencia (PIC), proyectos de aula (PA), trabajo de grado, semilleros de investigación, resolución de retos, entre otras.

Así las cosas, la integralidad de este proceso formativo se promueve mediante el curso de siete créditos académicos que se ven reflejados en la realización de los cursos: metodología para el manejo de la información y diseño de proyecto, y el desarrollo de un trabajo de grado, que le permite al estudiante cumplir con el lleno de requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniero de Telecomunicaciones, el cual podrá realizarse en alguna de las siguientes modalidades: Proyecto de investigación, proyecto de emprendimiento, proyecto de consultoría, inmersión internacional, pasantía de investigación, curso de profundización o diplomado, programa co-terminal, y participación en semillero de investigación. El reconocimiento y la homologación de los tres créditos asignados al cualquiera de estas opciones de grado estará sujeta al cumplimiento de los requisitos señalados para el efecto en la política institucional formulada (POL-PIT-03 V02), como parte de las estrategias de flexibilización curricular implementadas por el programa.

Siendo el emprendimiento uno de los ejes estratégicos de formación contemplados en el Proyecto Educativo de Facultad (PEF) y por ende en el Proyecto Educativo del Programa (PEP), bajo el mismo contexto de formación trasversal y coherente con su apuesta formativa, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos a través de los cursos de Emprendimiento I y II incorporados en el plan de estudios (idea de Negocio y modelo de negocio), se enfoca en promover el espíritu emprendedor en sus estudiantes, buscando que logren identificar como proyecto de vida ideas y oportunidades de negocio creativas, innovadoras, disruptivas, viables y sostenibles que respondan a las necesidades del sector productivo en el que se desenvuelven; en tal virtud, el programa orienta sus esfuerzos hacia el desarrollo de competencias emprendedoras y habilidades de liderazgo, trabajo en equipo comunicación, presentación y sustentación en público a través de pitch, que les permitan convertirse en agentes de cambio, ser competitivos en el mercado laboral y contribuir con una visión global, a la generación de valor y al fortalecimiento de la estructura empresarial en el marco de la ética, el compromiso y la responsabilidad social.

Dando alcance a lo referido en el PEI en relación al fortalecimiento de las competencias para el desarrollo humano y la empleabilidad, y a la luz de un modelo pedagógico en el cual las personas pueden realizar su educación a lo largo de la vida a través de itinerarios o rutas de formación diversas, flexibles, complementarias y de construcción gradual, articulando procesos formales, no formales (para el trabajo y el desarrollo humano) e informales mediante programas de nivel académico de pregrado y posgrado, así como espacios de actualización y de perfeccionamiento de competencias académicas, transversales y laborales, es importante destacar que el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos como parte de sus diferenciales, brinda la posibilidad a sus estudiantes de avanzar en su cadena formativa a través del curso de co-terminales que lo habilitan para continuar su ruta formativa en programas de formación posgrada tales como la Especialización en Seguridad Informática o la Especialización en Big Data, ofertados actualmente por la Facultad de Ingeniería de UCompensar.

Haciendo referencia al componente pedagógico, UCompensar sustenta su acción formativa desde posturas relacionadas con la finalidad de la formación, la concepción de persona y su interacción con el entorno, las cuales se declaran en las posturas teleológica, antropológica, sociológica, epistemológica, axiológica y psicológica consagradas en su PEI. En consecuencia, la Institución fundamenta su proceso de enseñanza – aprendizaje en los postulados del modelo pedagógico socioconstructivista, “en el cual se retoman las problemáticas del contexto para dinamizar las experiencias de aprendizaje dentro de los espacios académicos, permitiendo con ello apropiar, aplicar y transferir el conocimiento, con una clara visión transformadora del sector productivo y social” (PEI, 2021; pag. 21).

Bajo esta línea y a través de su Proyecto Educativo, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos promueve la aplicación de un modelo en el cual el estudiante es el centro y protagonista del proceso formativo, que vincula como estrategia didáctica el uso de metodologías activas, disruptivas, integradoras, flexibles, y participativas que promuevan la interacción entre la teoría y la práctica, así como el intercambio de saberes y experiencias en contextos sociales reales, situados y en red, lo que representa una oportunidad para la construcción individual y colectiva del conocimiento, la generación de ambientes de aprendizaje autónomo y significativo, y el desarrollo de las competencias de formación previstas, entendidas éstas como la capacidad de actuación idónea, en un contexto o situación determinada, para abordar, asumir y solucionar un problema, responder a una oportunidad o a una necesidad del contexto social, productivo y profesional particular, para lo cual se integran conocimientos (el saber), actitudes/valores (el saber-ser) y habilidades (saber-hacer), que se evidencian de manera clara en los resultados de aprendizaje que se espera logre el estudiante durante su proceso de formación.

Coherente con esta apuesta pedagógica, el programa asume como parte de sus estrategias didácticas el uso de metodologías de enseñanza y aprendizaje que promueven la interdisciplinariedad, el trabajo colaborativo tales como flipped classroom (aula invertida), clases espejo, collaborative online international learning (COILs), aprendizaje basado en problemas (ABp),

aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje basado en retos (ABR), y aprendizaje basado en casos (ABC), las cuales vinculan el desarrollo de actividades académicas cada semestre durante la semana de la innovación como proyectos de aula (PA), proyectos integradores de competencias (PIC), y retos, que se complementan con el desarrollo de actividades orientadas hacia la realización de cursos certificables y evaluados por entes externos (CISCO, Huawei, AWS, COPNIA, ORACLE, entre otros), prácticas empresariales que generan experiencia laboral (en cuarto, séptimo y décimo semestre), y el uso de simuladores prácticos.

A través del desarrollo de las actividades mencionadas anteriormente, se busca establecer conexiones entre saberes en clave de facilitar la significación del aprendizaje, la construcción de sentidos, el desarrollo de competencias genéricas o transversales y el logro de los resultados de aprendizaje asociados a ellas, toda vez que al aplicar el conocimiento y aprender de manera vivencial por medio de la propia acción y experiencia, permiten la apropiación y el empoderamiento que facilita la transferencia posterior del conocimiento a otros contextos de actuación, ganando así experiencia y experticia. Estas actividades se realizan en espacios curriculares (salones, laboratorios y salas de cómputo) y extracurriculares, contando para ello con el apoyo de docentes, investigadores, empresarios nacionales, representantes internacionales, invitados con trayectoria reconocida en el medio, entre otros.

Especificamente en lo que se refiere a disponibilidad de ambientes de aprendizaje diversos y flexibles para la realización de las actividades formativas que faciliten la articulación del saber teórico con el saber práctico asociado con el sector productivo, es importante resaltar que en lo corrido del año 2023, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos dentro de sus procesos de autoevaluación y mejora continua ha realizado inversiones por más de 430 millones de pesos en las mejoras de sus siete espacios académicos propios, los cuales están adecuados para el desarrollo de prácticas especializadas:

- Laboratorio de electrónica avanzada
- Laboratorio de ciberseguridad
- Laboratorio de cableado estructurado y fibra óptica
- Laboratorio redes de alta velocidad
- Laboratorio de internet de las cosas (IoT) y sensórica
- Laboratorio de sistemas móviles y radiofrecuencia
- Laboratorio de tecnologías emergentes y redes de nueva generación

Aunado a estos espacios, la Institución cuenta con más de 25 salas de cómputo con equipos de alto rendimiento en donde los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos utilizan software especializado y simuladores (Matlab, Autocad, Packet Tracer, AWS, NCE Imaster, entre muchos otros), como herramientas de apoyo a la formación teórico-práctica.

Es importante resaltar que como parte de la construcción del nuevo campus, la Institución ha presupuestado realizar una inversión que supera los mil setecientos millones de pesos, para la

construcción y equipamiento de 10 laboratorios específicos para el programa, en donde se proyectan dos salas de electrónica avanzada, un laboratorio de soldadura especializada, dos laboratorios de IoT y sistemas digitales, dos laboratorios especializados en redes de alta velocidad, un datacenter, un laboratorio de ciberseguridad y un laboratorio de antenas y radiofrecuencia.

Complementando lo anteriormente expuesto y coherente con el objetivo estratégico institucional de impulsar la transformación digital fomentando la integración de nuevas tecnologías y el uso de mediaciones tecnológicas en los procesos formativos, el programa hace uso de ambientes de aprendizaje virtual como apoyo al desarrollo de actividades concernientes a la realización de cursos transversales; dichos espacios, son utilizados por aquellos estudiantes que bajo parámetros de flexibilidad curricular y organización de sus actividades tanto académicas como laborales, deciden optar por adelantar estos cursos en modalidad virtual. Estos entornos de aprendizaje virtual se desarrollan bajo el uso de plataformas y herramientas tecnológicas tales como Microsoft Teams y Cisco Webex.

Otro de los diferenciales que caracteriza la propuesta académica del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos y coherente con el modelo universidad – empresa que recoge las necesidades del sector productivo, los estudiantes realizan cursos certificables ofrecidos por diferentes entes externos entre los que se destacan principalmente CISCO Networking Academy, y Huawei Talent (con quien se tienen convenios vigentes), en virtud de los cuales pueden obtener las siguientes certificaciones:

**Tabla 2. Estructura Componente Propedéutico Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Nivel de formación	Entidad certificadora	Curso	Semestre	Asignatura del plan de estudios
<b>Técnica profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones</b>	CISCO Networking Academy	Cisco Get Connected	I	Introducción a las telecomunicaciones
	Huawei Talent	Data Communication Network Basic	II	Cableado estructurado
	CISCO Networking Academy	CCNA1 Introduction to Network	III	Introducción a redes de datos
	CISCO Networking Academy	CCNA2 Switching and Routing	IV	Switching and routing
<b>Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones</b>	CISCO Networking Academy	CCNA 3 Connecting Networks	V	Administración y gestión de redes
	Huawei Talent	WLAN	VI	Interconexión de redes WAN

Nivel de formación	Entidad certificadora	Curso	Semestre	Asignatura del plan de estudios
Profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones	CISCO Networking Academy	Introducción a la Ciberseguridad – Cybersecurity Essential	VII	Seguridad en redes de telecomunicaciones
	CISCO Networking Academy	Internet de las cosas - IoT Fundamentals	VII	Electiva
	CISCO Networking Academy	CyberOps	VIII	Seguridad de la información
Profesional en Ingeniería de Telecomunicaciones	Huawei Talent	5G Basic	VIII	Servicios en sistemas de telecomunicaciones
	Huawei Talent	5G Network	X	Comunicaciones móviles

Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023

Todo ello, implica no solo la generación de un valor agregado en los egresados que ven en estas certificaciones un plus en temas de contratación y crecimiento laboral, sino también en la posibilidad que se les brinda a los docentes de impartir cursos relacionados con este tipo de credenciales certificadas. A continuación, se evidencia la evolución del nivel de certificaciones que han obtenido los estudiantes del programa durante los últimos 6 años.

**Gráfica 1. Certificaciones Obtenidas por Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Elaboración propia, reportes plataforma Huawei y CISCO. Información a Julio de 2023.

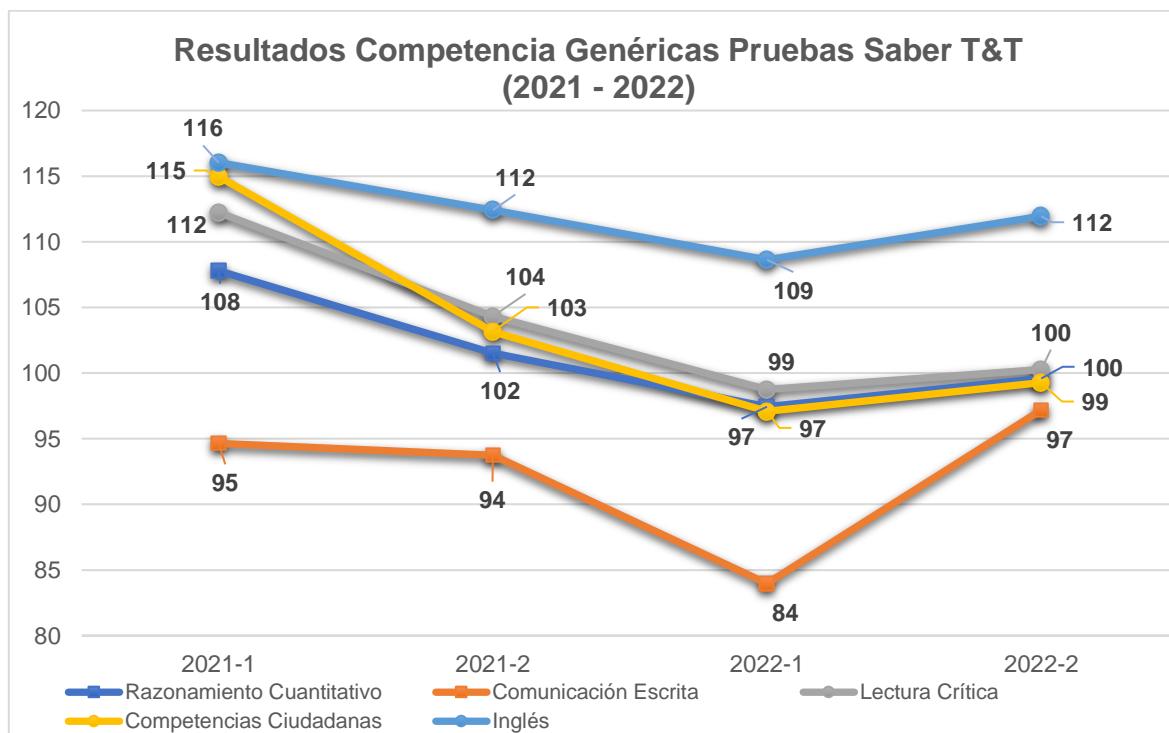
Como una actividad que permite valorar de manera permanente y continua el avance del estudiante en la construcción de conocimiento y su aplicación en contextos reales, así como el logro de las competencias establecidas a lo largo de su itinerario de formación, el proceso de evaluación y promoción académica de los estudiantes durante el período académico se adelanta a la luz de lo establecido en el reglamento estudiantil, mediante la aplicación de diversas estrategias, metodologías e instrumentos de evaluación formativa y sumativa tales como quices, parciales, talleres, proyectos de cierre, exámenes finales, etc., que se distribuyen en tres cortes cada uno de los cuales tiene un peso porcentual de 20%, 35% y 45% respectivamente; el promedio ponderado de la calificación obtenida en estos cortes, corresponde a la calificación definitiva del curso adelantado. Los criterios y mecanismos de evaluación definidos para la valoración del proceso de aprendizaje se dan a conocer al estudiante al inicio de cada curso, garantizando de esta manera el cumplimiento de los principios de objetividad, imparcialidad, precisión y trasparencia en el proceso que se adelanta.

Asumiendo los resultados de aprendizaje como aquellas declaraciones expresas de lo que se espera que el estudiante logre y sea capaz de realizar aplicando los conocimientos, actitudes y habilidades que ha adquirido, apropiado, fortalecido, mejorado y/o desarrollado al finalizar el curso de su programa formativo, complementando el proceso de evaluación académica y en consonancia con lo establecido en el Decreto 1330 de 2019, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos de Ucompensar, a través de su cartografía o mapa de competencias y tomando como referencia la taxonomía de Bloom, hace una declaración expresa de sus RAE así como de los criterios que permiten su evaluación.

Coherente con este planteamiento, el Sistema Institucional de Evaluación de Resultados de Aprendizaje (S.E.R.A.) en el marco de sus cuatro macro-componentes (análisis funcional, perfiles de formación, cartografías o mapas de competencia y resultados de aprendizaje, criterios de evaluación de resultados de aprendizaje), contempla la definición de mecanismos generales de evaluación del aprendizaje (MGE), los cuales permiten la valoración del mismo en tres momentos del proceso formativo (al inicio del programa, en el intermedio y al final del programa), y mecanismos particulares de evaluación del aprendizaje (MPE), los cuales permiten la valoración y medición del logro de los Resultados de Aprendizaje por los estudiantes de manera continua (en cada curso del plan de estudios en cada semestre – evaluación diagnóstica, formativa y sumativa). Cada uno de los mecanismos integran una serie de Instrumentos de evaluación que despliegan los criterios evaluativos en indicadores, gradados por niveles de desempeño, a manera de: rúbricas, escalas de estimación, matrices de evaluación, listas de cotejo o de control, plantillas de observación y/o evaluación de proyectos, entre otros. Dicha evaluación permite identificar el nivel de avance alcanzado, las dificultades y las oportunidades de mejora que han tenido los estudiantes en el curso de su proceso formativo, a partir de los cuales, se generan planes de mejoramiento que propendan por la atención a la diversidad, brindando con ello distintas oportunidades de aprendizaje, estrategias de accesibilidad evaluativa y rutas de mejoramiento particulares para cada uno de los estudiantes, así como para la estructura curricular del programa.

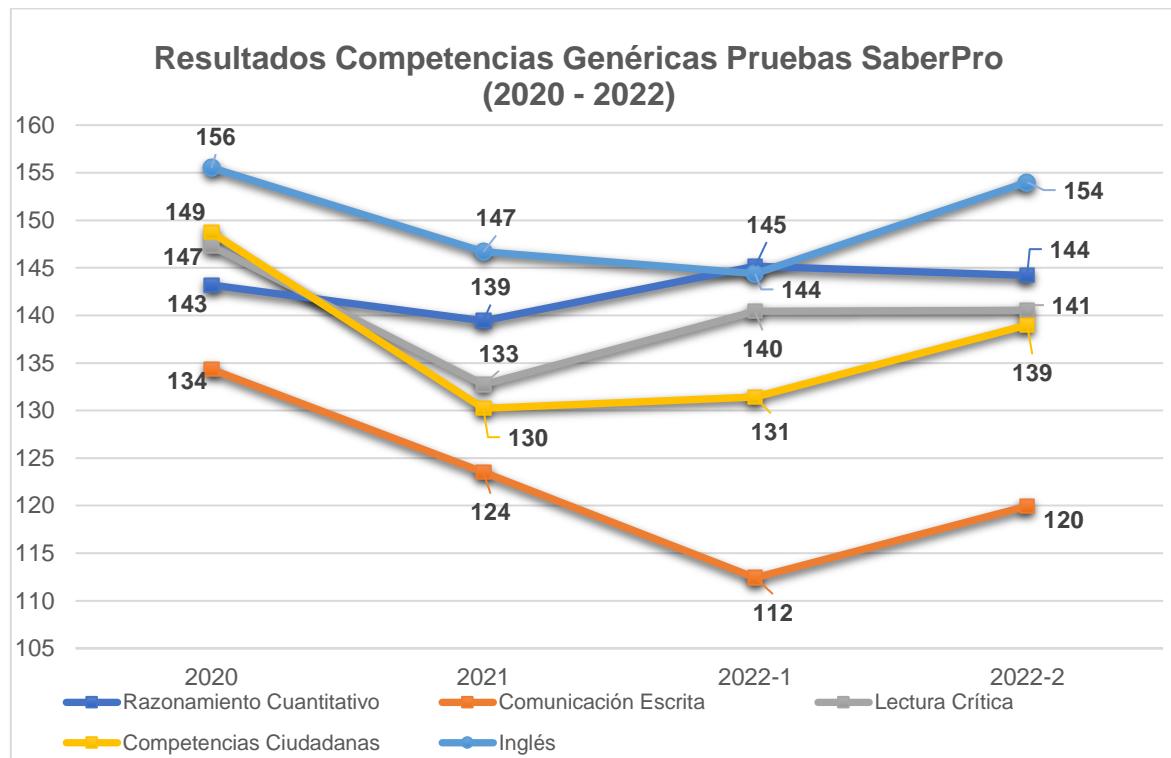
En lo que a las pruebas de estado Saber T&T y SaberPro se refiere, a continuación, se presenta una relación de los resultados obtenidos por los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en la evaluación de competencias genéricas, en los cuales se evidencia la evolución que los estudiantes han tenido en ambas pruebas durante los últimos períodos principalmente en las competencias de inglés, razonamiento cuantitativo y comunicación escrita, lo cual obedece a las acciones de mejora que ha implementado la Institución en pro del fortalecimiento de la calidad de sus procesos formativos, en el marco de la estrategia integral de calidad en la evaluación del aprendizaje, la cual toma como base estándares de las Pruebas T&T y Saber Pro. Dicha estrategia, responde al trabajo interdisciplinario que desde el año 2019 viene adelantando el equipo de pruebas saber del Departamento de Transversales desde cuatro ejes fundamentales: Simulacros y talleres, eje curricular, eje extracurricular y eje de medición, integrando a ella algunos de los programas pertenecientes a las Facultades de Ingeniería (Ingeniería de Telecomunicaciones), Ciencias Empresariales (Administración de Empresas) y Comunicación (Diseño Visual, Mercadeo y Publicidad y Comunicación Social).

**Gráfica 2. Resultados Obtenidos por los Estudiantes del Programa en la Evaluación de Competencias Genéricas en las Pruebas de Estado Saber T&T.**



Fuente: Oficina de planeación institucional, Julio de 2023.

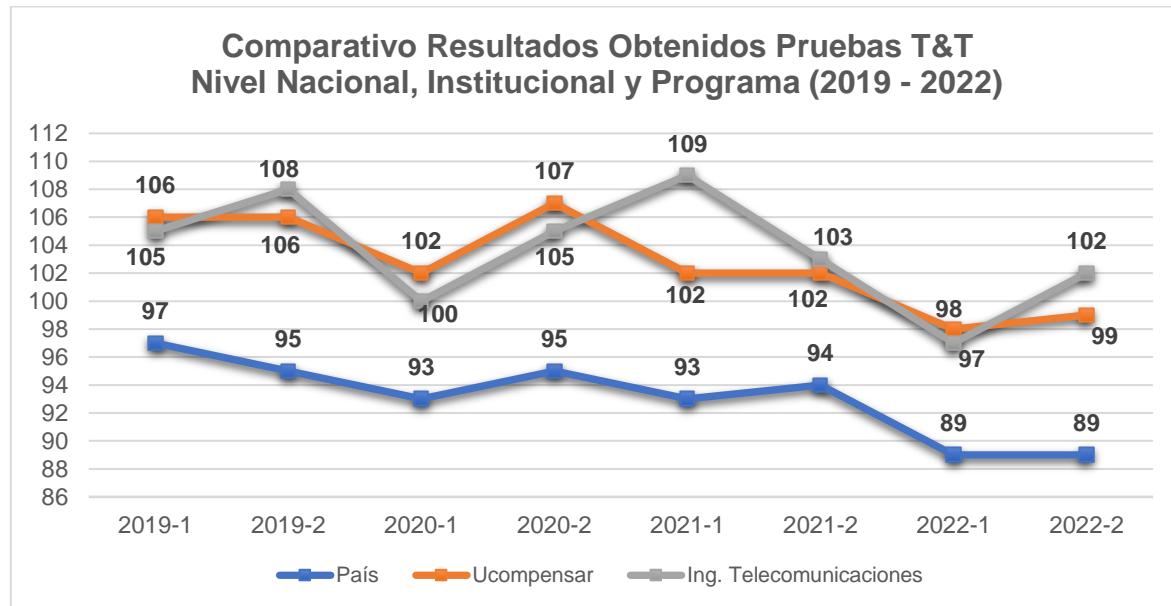
**Gráfica 3. Resultados Obtenidos por los Estudiantes del Programa en la Evaluación de Competencias Genéricas en las Pruebas de Estado SaberPro.**



Fuente: Oficina de planeación institucional, Julio de 2023.

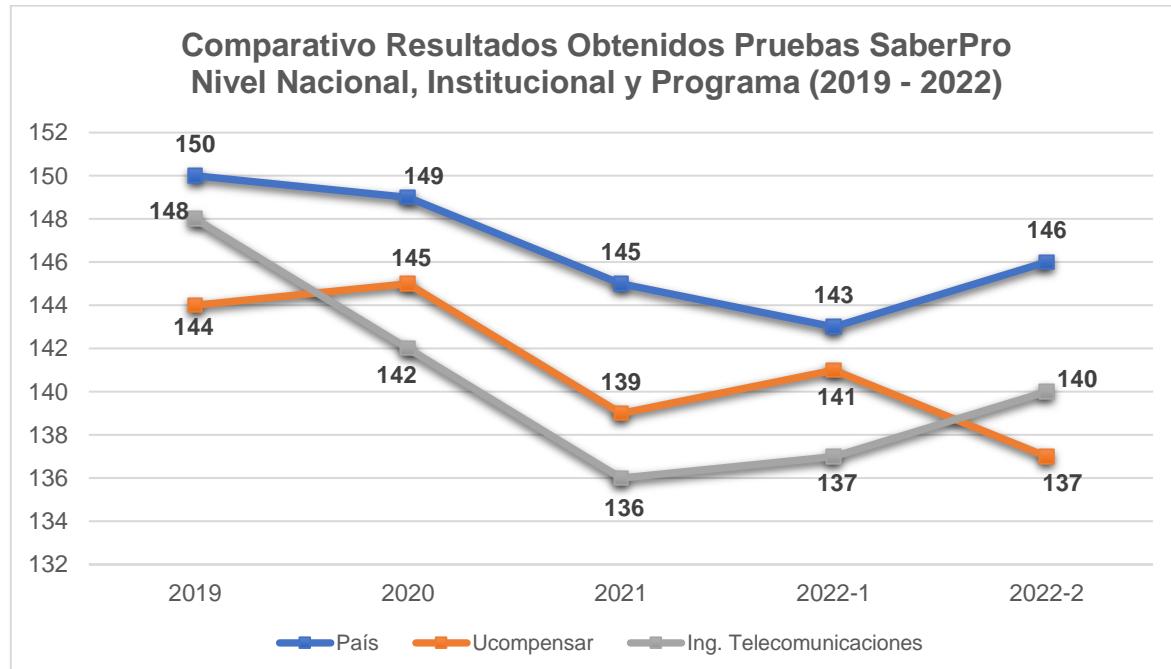
Haciendo un análisis comparativo de los resultados obtenidos a nivel institución y país en las pruebas Saber T&T en el período 2022-2, encontramos que el puntaje alcanzado por el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos estuvo 20 puntos por encima del promedio nacional y 10 puntos por encima del promedio institucional, así mismo, los resultados obtenidos por el programa en las pruebas SaberPro, superó en tres puntos el promedio institucional, mientras que en relación con la media nacional estuvo diez puntos por debajo de ésta, tal y como puede evidenciarse en las siguientes gráficas.

**Gráfica 4. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado Saber T&T a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.**



Fuente: Oficina de planeación institucional, Julio de 2023.

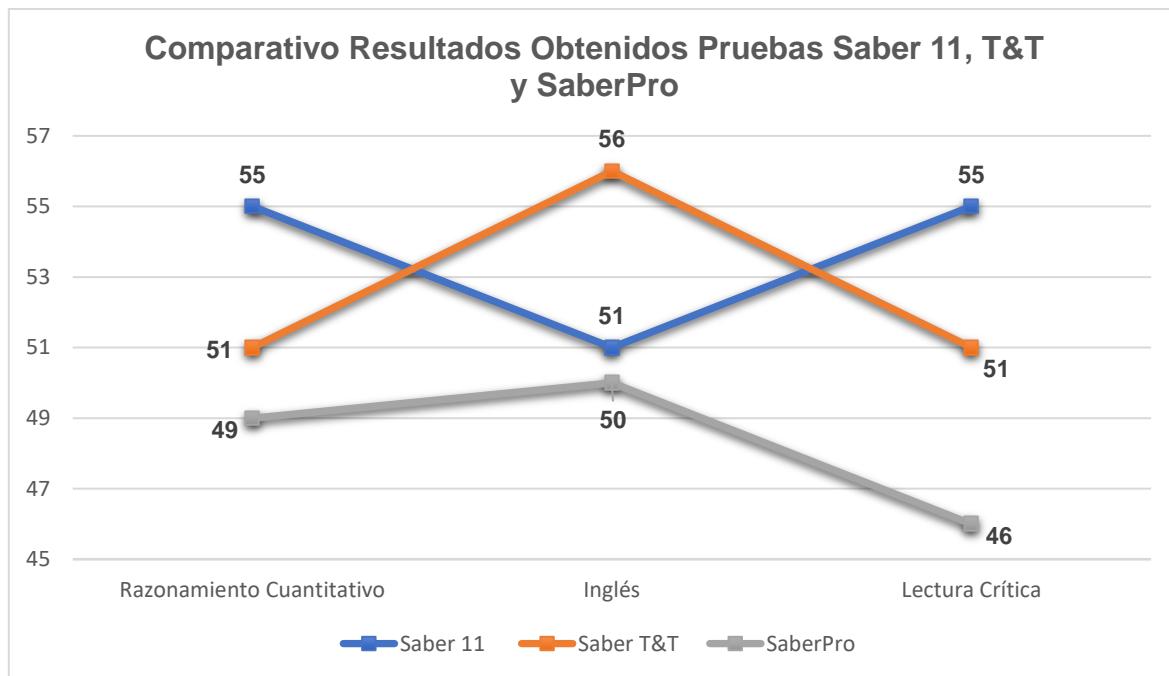
**Gráfica 5. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado SaberPro a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.**



Fuente: Oficina de planeación institucional, Julio de 2023.

Bajo estas premisas, los resultados promedio obtenidos en los períodos de análisis especificados, señalan de manera general, que el proceso formativo que reciben los estudiantes del programa en los niveles técnico y tecnológico genera un valor agregado, específicamente en lo que se refiere a las competencias en inglés; de otra parte, el valor de los porcentajes promedio alcanzados por los estudiantes del programa en las tres competencias evaluadas en las pruebas SaberPro en los últimos años, no alcanzan a superan el valor obtenido por los estudiantes en las pruebas Saber 11.

**Gráfica 6. Comparativo de los Resultados Obtenidos en las Pruebas de Estado SaberPro a Nivel Nacional, Institucional y de Programa.**



Fuente: Oficina de planeación institucional, Julio de 2023.

A la luz de los resultados obtenidos por los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéutico en las pruebas de estado Saber T&T y SaberPro, así como en el análisis del valor agregado y aporte relativo que tanto la Institución como el programa hacen a la formación que reciben los estudiantes, desde la Dirección Académica, la Facultad y el programa, se han venido formulando e implementando algunas estrategias de acción con miras a mejorar el nivel de desempeño alcanzado en estas pruebas, contando para ello con el apoyo de las áreas transversales; dichas estrategias de acción, vinculan la realización de actividades dirigidas tanto al grupo de docentes como al grupo de estudiantes del programa en los cuatro ejes definidos:

- Fortalecimiento de los programas de acompañamiento, tutoría y monitoria que se brinda a los estudiantes como parte de las estrategias de apoyo a la permanencia y graduación oportuna.
- Actividades académicas de refuerzo curriculares y extracurriculares (virtuales y/o presenciales) que contribuyan a mejorar las competencias genéricas de los estudiantes, tomando como base

los resultados obtenidos en las diferentes pruebas Saber (cursos de nivelación, talleres para el refuerzo de competencias lecto – escritoras, análisis de casos, club de lectura, club de matemáticas, club de ciencia de datos, talleres certificados, etc.)

- Cursos de preparación y simulacros en cada nivel de formación con el fin de brindar a los estudiantes orientaciones básicas y herramientas de análisis que les permita afrontar con seguridad el desarrollo de las pruebas Saber T&T y SaberPro. Estos cursos involucran la realización de talleres de refuerzo autodirigidos y personalizados, así como el desarrollo de sesiones de trabajo individual y colaborativo.
- Espacios de capacitación para los docentes del programa en el uso de metodologías de enseñanza - aprendizaje y mecanismos de evaluación innovadores que contribuyan a mejorar la capacidad de análisis y pensamiento crítico de los estudiantes; para tal fin se viene impulsando la participación de los docentes del programa y de las áreas transversales en el Diplomado de Especialización y Diseño de Instrumentos para la Evaluación Formativa y Medición de los Aprendizajes.
- Construcción de un banco de preguntas propio tipo Saber para la generación de pruebas diagnósticas que faciliten la evaluación de las competencias genéricas y específicas adquiridas por los estudiantes durante su proceso formativo.
- Integración de competencias genéricas a los paquetes microcurriculares, lo cual implica la realización de un análisis de las afirmaciones y evidencias del estándar Saber Pro en sus diferentes módulos genéricos, con el fin de correlacionar dichos elementos de los dominios según el Diseño Centrado en Evidencias (DCE), con los Resultados de Aprendizaje (RA) y los Criterios de Evaluación (CE) presentes en el diseño curricular de UCompensar.
- Análisis comparativo y seguimiento de los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas Saber 11, Saber T&T y SaberPro en las diferentes competencias, con miras a establecer el valor agregado y el aporte relativo a la formación de los estudiantes que se ha alcanzado tanto a nivel institucional como a nivel de programa.

Resultado de los procesos de autoevaluación y autorregulación permanentes que se realizan con miras a consolidar la calidad e identidad del proceso formativo que se brinda, y garantizar su pertinencia, coherencia y congruencia con las nuevas tendencias de formación, las necesidades del sector productivo, las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector TIC como parte del marco nacional de cualificaciones, y los avances propios en el área de las TIC, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos planteó un proceso de actualización curricular en el año 2018 consistente en la estructuración y consolidación de las líneas de formación del programa, lo cual implicó la inclusión de nuevas asignaturas así como la actualización y redefinición de los contenidos programáticos de las ya existentes. Dichas modificaciones se vieron reflejadas en un aumento en el número de créditos del nivel de formación tecnológico el cual pasó de 113 a 118, y un cambio en la duración del nivel profesional que pasó de 11 semestres a 10 semestres, generándose una disminución en el número de créditos totales del programa los cuales pasaron de 179 a 172. Es importante destacar que este ejercicio de actualización curricular contó con la participación de empresarios, egresados, docentes y algunas de las más importantes multinacionales del sector TIC a nivel mundial, donde estas últimas aportaron la vinculación de plataformas tecnológicas para la transferencia de conocimiento a los



estudiantes del programa, con el fin de complementar los conocimientos vistos de manera teórico-práctica, mediante certificaciones de alto valor en el mercado laboral.

A continuación, se presenta el plan de estudios del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, en el que se detalla claramente los cursos, el número de créditos académicos que comporta cada uno de los niveles de formación y el componente propedéutico que le permite avanzar al estudiante en su proceso formativo; dicho plan comprende el curso de 10 semestres y 172 créditos académicos, de los cuales veinte corresponden al componente propedéutico, siete corresponden a créditos relacionados con formación investigativa y proyecto de grado (dos créditos en II, dos créditos en IX y tres en X semestre), cuatro créditos (dos en II y dos en VII semestre) están dedicados a la formación en emprendimiento, nueve corresponden a créditos electivos (tres en VII semestre y seis en X semestre) y doce créditos, cuatro en cada ciclo (IV, VII y X semestre), están destinados a la realización de la práctica empresarial del programa.



Figura 2. Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES									
PRESENCIAL-BOGOTÁ									
Técnico Profesional			Tecnología				Profesional Universitario		
Técnico Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones			Tecnólogo en Gestión de redes de Telecomunicaciones				Ingeniería de Telecomunicaciones		
SEMESTRE I TOTAL Créd. 18	SEMESTRE II TOTAL Créd. 18	SEMESTRE III TOTAL Créd. 16	SEMESTRE IV TOTAL Créd. 16	SEMESTRE V TOTAL Créd. 18	SEMESTRE VI TOTAL Créd. 18	SEMESTRE VII TOTAL Créd. 18	SEMESTRE VIII TOTAL Créd. 18	SEMESTRE IX TOTAL Créd. 18	SEMESTRE X TOTAL Créd. 18
Algoritmos y Programación Créd. 3	Circuitos DC Créd. 3	Electrónica para Telecomunicaciones Créd. 3	Cálculo Diferencial Créd. 3	Sistemas Digitales Créd. 3	Interconexión de Redes Wan Créd. 3	Física Electromagnética Créd. 3	Seguridad de la Información Créd. 3	Diseño de Redes de Banda Ancha Créd. 3	Legislación de las Telecomunicaciones Créd. 2
Instrumentación para Telecomunicaciones Créd. 3	Calibrado Estándaro Créd. 3	Circuitos AC Créd. 3	Switching And Routing Créd. 3	Administración y Gestión de Redes Créd. 3	Comunicación y Telefónico Créd. 3	Aplicaciones en Sistemas Embedidos Créd. 3	Ondas y Campos Electromagnéticos Créd. 4	Antenas y Propagación Créd. 3	Comunicaciones Móviles Créd. 3
Introducción a las Telecomunicaciones Créd. 3	CAD para Telecomunicaciones Créd. 3	Introducción a Redes de Datos Créd. 3	Transmisión por Redes de Fibra Óptica Créd. 3	Comunicaciones Analógicas y Digitales Créd. 3	Cálculo Multivariado Créd. 3	Seguridad en Redes de Telecomunicaciones Créd. 3	Servicios en Sistemas de Telecomunicaciones Créd. 3	Teoría de la Información y las Comunicaciones Créd. 3	Electiva II Créd. 3
Matemática Fundamental Créd. 3	Instalaciones Eléctricas Créd. 3	Fibra Óptica Créd. 3	Instalación de Antenas Y Telefonía Créd. 3	Administración de Servicios y Servidores Créd. 3	Física Mecánica Créd. 3	Electiva I Créd. 3	Ecuaciones Diferenciales Créd. 3	Gestión de Proyectos Créd. 3	Práctica III Créd. 4
Álgebra Lineal Créd. 3	Metodología para el Manejo de la Información Créd. 3	Inglés I Créd. 3	Práctica I Créd. 3	Cálculo Integral Créd. 3	Inglés II Créd. 3	Práctica II Créd. 3	Matemáticas Especiales Créd. 3	Inglés III Créd. 3	Electiva Institucional Créd. 3
Cátedra Penser Créd. 3	Emprendimiento I Créd. 3			Estadística y Probabilidades Créd. 3	Cátedra de la Paz Créd. 3	Emprendimiento II Créd. 3	Gestión del Valor Compartido Créd. 3	Diseño de Proyecto Créd. 3	Proyecto Fin de Grado Créd. 3

Fuente: Elaboración propia, julio de 2023

Nota: Componente propedéutico ciclo Tecnológico

Componente propedéutico ciclo profesional

**Tabla 3. Estructura Componente Propedéutico Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Nivel base	Siguiente nivel	Curso/Componente propedéutico	Área de formación	Semestre
Técnica profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones	Tecnología Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Electrónica para Telecomunicaciones	Básicas de Ingeniería	3
Técnica profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones	Tecnología Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Cálculo Diferencial	Ciencias Básicas	4
Tecnología Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	Cálculo Multivariado	Ciencias Básicas	6
Tecnología Gestión de Redes de Telecomunicaciones	Ingeniería de Telecomunicaciones	Física Electromagnética	Ciencias Básicas	7

Fuente: Proyecto Educativo del Programa - PEP. Información a julio de 2023.

**Tabla 4. Estructura Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Área de Formación**

Área de formación	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional	
	Cursos	Créditos	Cursos	Créditos	Cursos	Créditos
Ciencias Básicas	3	9	8	24	10	30
Ciencias Básicas de Ingeniería	4	12	6	18	6	18
Ingeniería Aplicada	11	33	19	59	30	93
Formación Complementaria	4	10	7	17	12	31
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	<b>40</b>	<b>118</b>	<b>58</b>	<b>172</b>

Fuente: Proyecto Educativo del Programa - PEP. Información a julio de 2023.

**Tabla 5. Estructura Plan de Estudios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos – Distribución Porcentual de los Créditos Académicos Según Área de Formación**

Área de formación	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional	
	Créditos	%	Créditos	%	Créditos	%
<b>Ciencias Básicas</b>	9	14.1%	24	20.3%	30	17.4%
<b>Ciencias Básicas de Ingeniería</b>	12	18.7%	18	15.3%	18	10.5%
<b>Ingeniería Aplicada</b>	33	51.6%	59	50%	93	54,1%
<b>Formación Complementaria</b>	10	15.6%	17	14.4%	31	18%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>	<b>118</b>	<b>100%</b>	<b>172</b>	<b>100%</b>

Fuente: Proyecto Educativo del Programa - PEP. Información a julio de 2023.

## 4 POBLACIÓN ESTUDIANTIL DEL PROGRAMA

A la luz de lo establecido en los documentos de política Institucional y de Facultad y de Programa, el estudiante es el eje principal de los procesos de formación, y se caracteriza por su capacidad para promover procesos de innovación encaminados a la solución de problemas ambientales, sociales, culturales y tecnológicos, razón por la cual “está siempre comprometido con la mejora de sus competencias profesionales, técnicas, tecnológicas y académicas, que le permiten destacarse en el sector productivo por su aporte constante a la transformación de las organizaciones y la sociedad, siendo propositivo y desarrollador de soluciones innovadoras a partir de procesos de aprendizaje aplicados, situados y experienciales” (PEI, 2021; pag. 19).

En el marco de estos preceptos, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos de Ucompensar promueve la formación y el aprendizaje del estudiante a lo largo de la vida mediante el planteamiento de propuestas y rutas de aprendizaje elaboradas para lograr su formación profesional, permitiendo así el desarrollo de competencias relacionadas con un enfoque en valores, que involucra la estimación de la profesión, así como el pensamiento crítico, la sensibilidad social y el sentido socio humanístico desde el cuidado del medio ambiente y el uso responsable de la tecnología, y el incremento de la movilidad académica nacional e internacional.

A la fecha (2023-1) el programa cuenta con una matrícula total de 366 estudiantes, la cual ha mantenido un comportamiento estable desde sus inicios en el segundo semestre del año 2010.

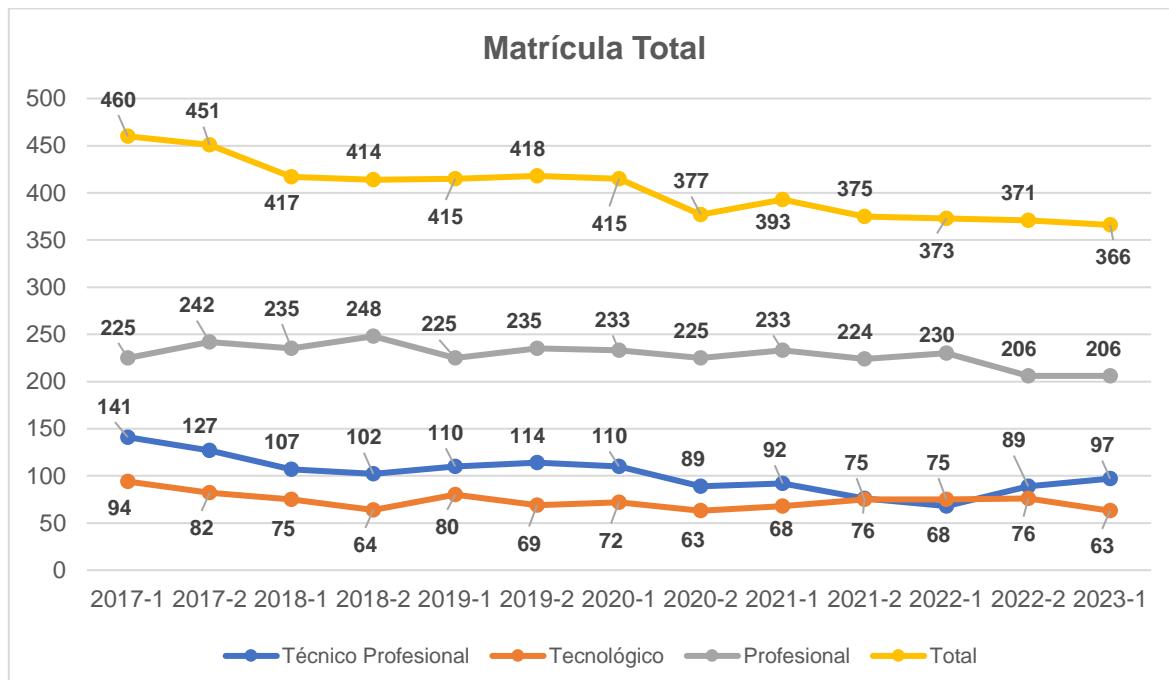
A continuación, se presenta una relación del número de matriculados que ha tenido el programa en los últimos seis años, así como un análisis comparativo del índice de selección y absorción del programa los cuales evidencian la existencia de una demanda permanente del programa haciendo que el número de aspirantes que se tiene por período sea suficiente para realizar un proceso de selección adecuado.

**Tabla 6. Población Estudiantil Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Nivel	2017 I	2017 II	2018 I	2018 II	2019 I	2019 II	2020 I	2020 II	2021 I	2021 II	2022 I	2022 II	2023 I
<b>Técnico Profesional</b>	141	127	75	64	80	69	72	225	68	75	75	76	97
<b>Tecnológico</b>	94	82	107	102	110	114	110	89	92	76	68	89	63
<b>Profesional</b>	225	242	235	248	225	235	233	63	233	224	230	206	206
<b>Total</b>	<b>460</b>	<b>451</b>	<b>417</b>	<b>414</b>	<b>415</b>	<b>418</b>	<b>415</b>	<b>377</b>	<b>393</b>	<b>375</b>	<b>373</b>	<b>371</b>	<b>366</b>

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Gráfica 7. Comportamiento Matrícula Total Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Tabla 7. Relación de Inscritos, Admitidos y Matriculados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Período	Relación Estudiantes Nivel Técnico Profesional			Relación Estudiantes Nivel Tecnológico			Relación Estudiantes Nivel Profesional		
	Inscritos	Admitidos	Matriculados	Inscritos	Admitidos	Matriculados	Inscritos	Admitidos	Matriculados
2017-1	81	58	42	46	46	25	41	41	27
2017-2	48	32	23	32	32	19	50	50	22
2018-1	49	39	23	42	42	27	69	69	43
2018-2	55	34	24	31	31	30	62	62	19
2019-1	70	53	39	49	49	29	52	52	38
2019-2	64	42	24	27	27	22	66	66	54
2020-1	56	31	23	25	25	21	48	48	36
2020-2	43	10	-	31	31	21	50	50	26
2021-1	76	39	15	49	49	27	44	44	38
2021-2	57	30	14	58	58	23	42	42	31
2022-1	80	39	27	40	40	20	50	50	35
2022-2	70	48	37	43	43	11	46	46	31
2023-1	64	42	33	32	32	13	57	57	39

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023

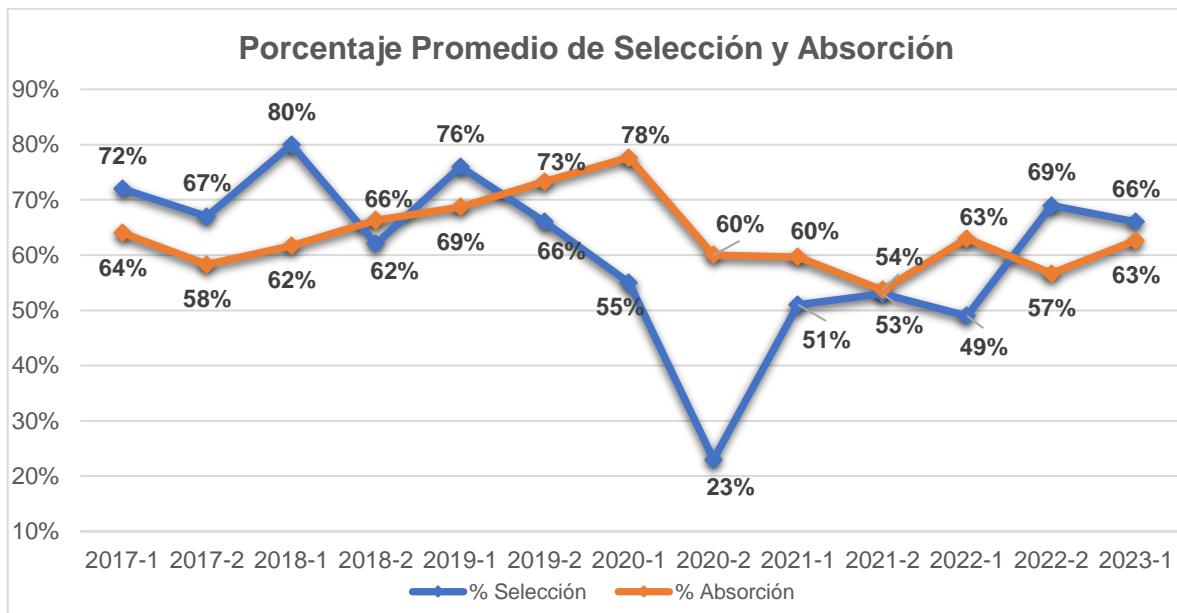
Nota: La cifra de inscritos y admitidos en los niveles tecnológico y profesional corresponden a la cifra de estudiantes que finalizaron el nivel previo en el período inmediatamente anterior.

**Tabla 8. Porcentaje de Selección y Absorción Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Periodo	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional		Promedio programa	
	% Selección	% Absorción	% Selección	% Absorción	% Selección	% Absorción	% Selección	% Absorción
2017-1	72%	72%	100%	54%	100%	66%	72%	64%
2017-2	67%	72%	100%	59%	100%	44%	67%	58%
2018-1	80%	59%	100%	64%	100%	62%	80%	62%
2018-2	62%	71%	100%	97%	100%	31%	62%	66%
2019-1	76%	74%	100%	59%	100%	73%	76%	69%
2019-2	66%	57%	100%	81%	100%	82%	66%	73%
2020-1	55%	74%	100%	84%	100%	75%	55%	78%
2020-2	23%	-	100%	68%	100%	52%	23%	60%
2021-1	51%	38%	100%	55%	100%	86%	51%	60%
2021-2	53%	47%	100%	40%	100%	74%	53%	54%
2022-1	49%	69%	100%	50%	100%	70%	49%	63%
2022-2	69%	77%	100%	26%	100%	67%	69%	57%
2023-1	66%	79%	100%	41%	100%	68%	66%	63%

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Gráfica 8. Porcentaje Promedio de Selección y Absorción Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos garantiza el desarrollo y la aplicación de los procesos de inscripción, admisión y matrícula de estudiantes, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Estudiantil; así mismo asume el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el reglamento y demás documentos de política académica orientados a garantizar la promoción académica, la permanencia, la graduación y el éxito académico de los estudiantes.

Complementando lo anteriormente descrito, la Institución tiene definido un sistema de estímulos y apoyos, a través del cual el estudiante puede acceder a descuentos, becas y demás distinciones e incentivos establecidos con el fin de promover su rendimiento académico, científico e investigativo, así como el desarrollo de habilidades, competencias, colaboración y sentido de pertenencia con la Institución.

Coherente con lo declarado tanto en el PEI, como en la Política de Bienestar Universitario (POL-PBU-04), y en la Política Institucional de Permanencia Estudiantil (POL-PBU-01 V02), UCompensar genera estrategias y mecanismos de intervención conducentes a identificar, prevenir y reducir los factores de riesgo, que comprometen la permanencia del estudiante; así mismo desarrolla acciones de seguimiento y acompañamiento académico y psicosocial en pro de apoyar su proceso de formación integral y la implementación de herramientas que favorezcan los procesos de aprender a aprender, facilitar su adaptación a la vida universitaria, y garantizar la culminación exitosa y oportuna de su programa académico.

En ese sentido y con un enfoque preventivo, el modelo institucional de permanencia y graduación oportuna fundamenta su acción en la identificación y el análisis de las causas de deserción, las cuales se establecen a partir de los resultados obtenidos en el estudio de caracterización de la población estudiantil en el que se analizan variables sociodemográficas, socioeconómicas, socioculturales, académicas, psicológicas y familiares, así como del resultado de las acciones de seguimiento al desempeño académico del estudiante implementadas durante el cuso de su programa.

Bajo esta línea de acción, el Sistema Institucional de Alertas Tempranas permite la identificación oportuna de los estudiantes que se encuentran en riesgo de deserción y los factores de riesgo asociados (institucionales, académicos, socioeconómicos e individuales), establecer el nivel de riesgo en el que se encuentran los estudiantes (alto, medio o bajo) y definir el grado de alerta (alta o roja, media o naranja, baja o amarilla) que determina el tipo de estrategias y acciones de mitigación específicas a implementar para cada uno de los factores de riesgo identificados, así como el desarrollo de herramientas y mecanismos que favorezcan la monitorización y el seguimiento de los indicadores de permanencia, ausencia intersemestral, deserción (anual y por cohorte) y graduación oportuna, garantizando así la gestión efectiva del modelo.

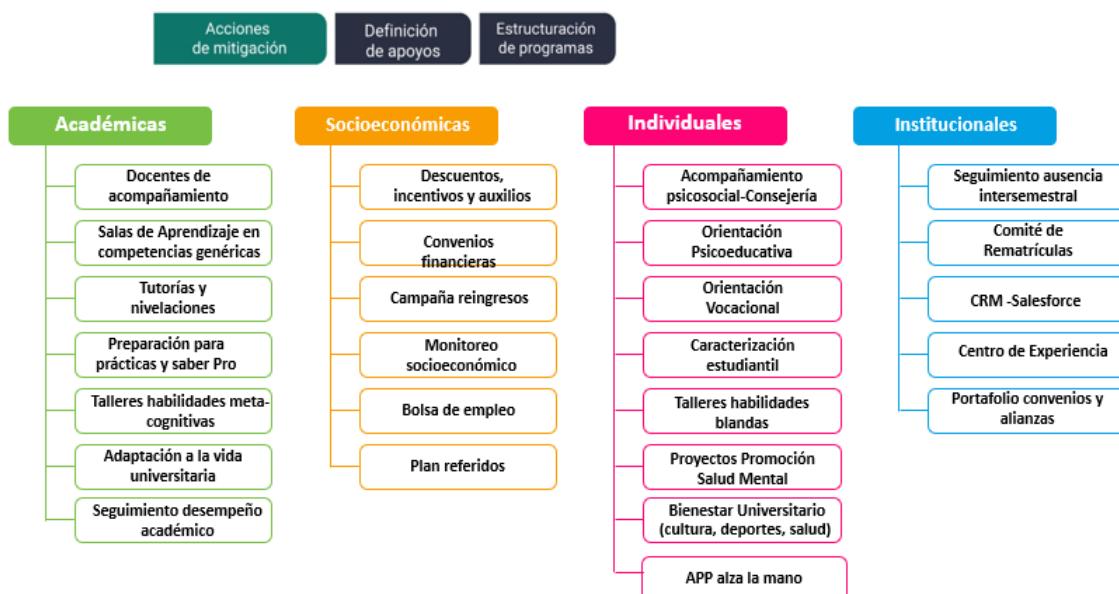
**Figura 3. Modelo Institucional de Gestión de Permanencia.**



Fuente: Oficina de Permanencia Estudiantil. Información a julio de 2023.

Así las cosas, se presenta a continuación una relación de las principales estrategias y acciones de mitigación implementadas por UCompensar con el fin de brindar el apoyo y el acompañamiento requerido a los estudiantes en pro de garantizar su permanencia, el éxito académico y su graduación oportuna. Así mismo se presenta una relación de la participación de los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en las diferentes estrategias de intervención implementadas.

**Figura 4. Estrategias y Acciones de Mitigación Implementadas por Factor de Riesgo.**



Fuente: Oficina de Permanencia Estudiantil. Información a julio de 2023.

**Tabla 9. Participación de Estudiantes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Programas de Acompañamiento.**

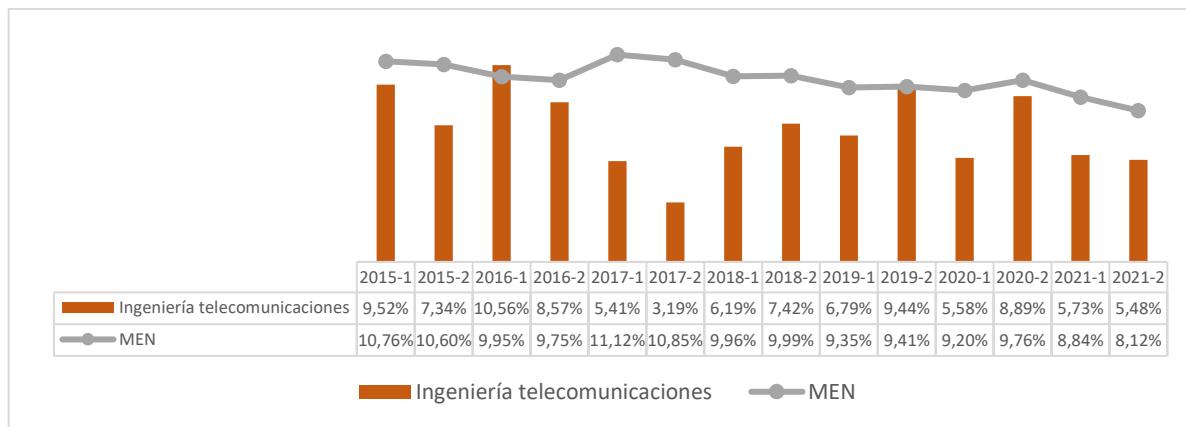
Programa de acompañamiento	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
<b>Acompañamiento Psicosocial</b>	2	-	-	1	34	155	5
<b>Asesorías académicas</b>	-	-	-	2	-	-	79
<b>Orientación vocacional</b>	-	-	-	1	22	-	150
<b>Docente acompañante</b>	-	-	-	45	-	-	-
<b>Salas de aprendizaje</b>	-	-	-	-	36	-	-
<b>Tutorías y nivelaciones</b>	-	-	-	15	31	-	-
<b>Talleres de habilidades metacognitivas</b>	-	-	9	-	-	-	-
<b>Talleres habilidades blandas</b>	-	-	-	3	8	4	62
<b>Cursos libres</b>	71	52	-	-	2	-	-

Fuente: Oficina de Permanencia Estudiantil. Información a Julio de 2023.

La implementación de diferentes estrategias de mitigación, así como la participación de los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en los programas de acompañamiento diseñados contribuye de manera positiva al éxito académico de los estudiantes y a la disminución de la ausencia intersemestral, impactando de esta manera los niveles de permanencia y deserción del programa, la cual a 2021-2, se mantiene por debajo de la media nacional.

Al revisar el histórico de los indicadores anuales de permanencia del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, en el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior SPADIES, se obtiene para 2021-2 (última actualización SPADIES 3.0) una tasa de deserción anual del 5,48 %, ubicándose por debajo de la cifra reportada por este sistema a nivel nacional (media nacional programas nivel profesional) que es del 8,12 %, tal como se presenta en la gráfica 9.

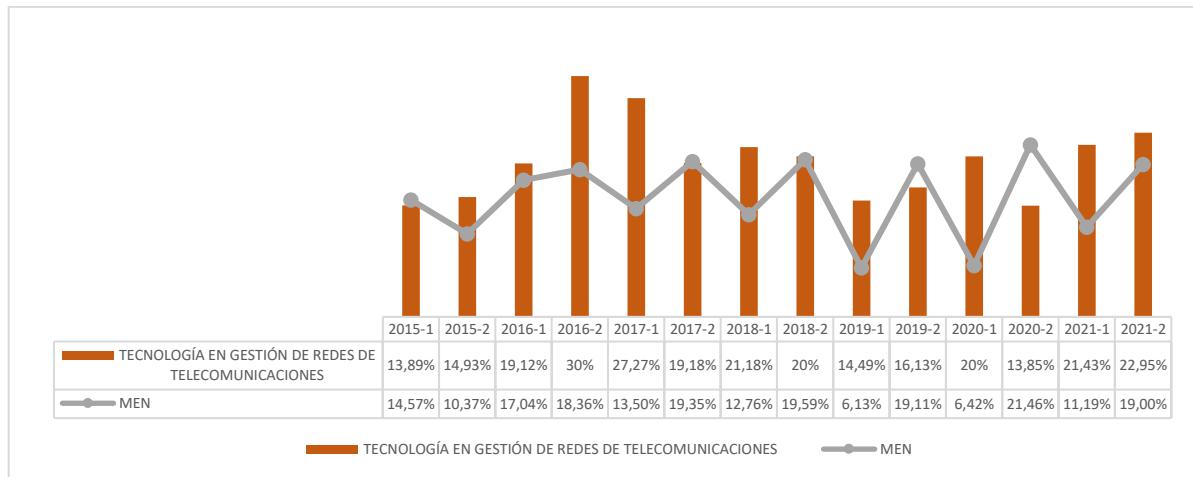
**Gráfica 9. Deserción anual, comparativo Ingeniería de Telecomunicaciones- UCompensar – Media Nacional MEN.**



Fuente: SPADIES 3.0. Información a julio de 2023.

Por su parte, el programa en su ciclo tecnológico de acuerdo con el SPADIES registra para 2021-2 (última actualización SPADIES 3.0) una tasa de deserción anual del 22,95 %, ubicándose 3,9 puntos porcentuales por encima de la cifra reportada por este sistema a nivel nacional (todas las IES) que es del 19 %, tal como se presenta en la gráfica 10.

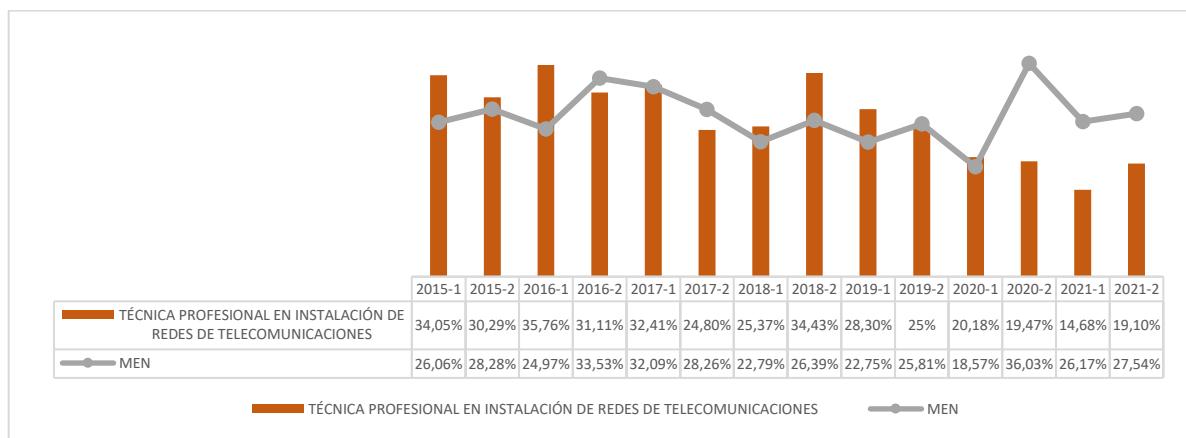
**Gráfica 10. Deserción Anual Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones.**



Fuente: SPADIES 3.0. Información a julio de 2023.

Cabe destacar, que como parte de las estrategias que se vienen implementando para mejorar este indicador, se encuentra la caracterización estudiantil (cuestionario online), que permite identificar y atender de manera oportuna los principales factores de riesgo de deserción que reportan los estudiantes que ingresan por primera vez a la institución, en este caso, los estudiantes de primer semestre del ciclo técnico profesional. Como resultado de esta estrategia y de las enunciadas anteriormente (Figura 4), se ha obtenido un comportamiento positivo en las tasas de deserción para este nivel formativo, que cerró de acuerdo con el SPADIES en un 19,1%, frente a un 27,54%, reportado por este sistema a nivel nacional (media nacional programas nivel técnico profesional); es decir, 8.4 puntos porcentuales por debajo de la media del país (Ver gráfica 11).

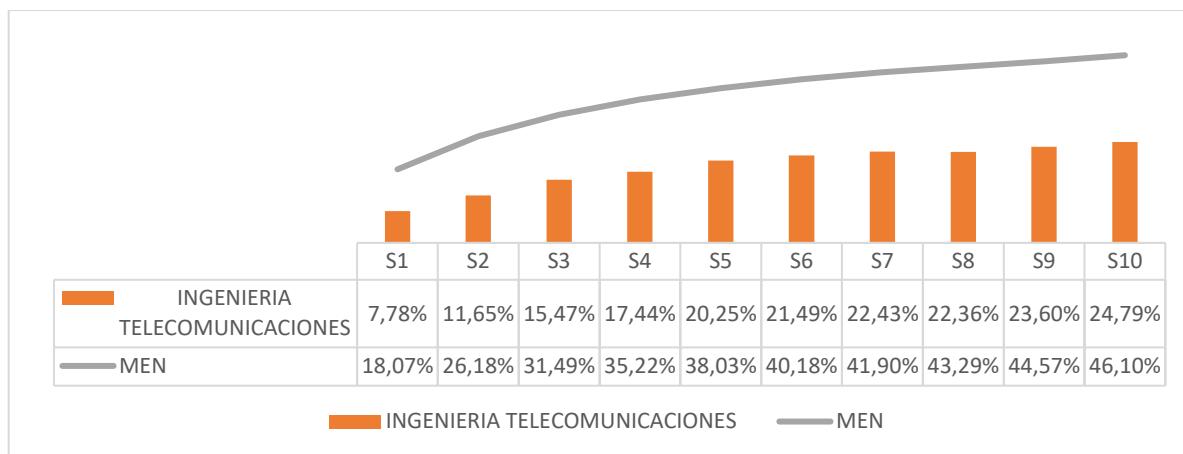
**Gráfica 11. Deserción Anual Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones.**



Fuente: SPADIES 3.0. Información a julio de 2023.

En lo concerniente a la deserción por cohorte, los estudios realizados por el MEN al cierre del 2021-2 dan cuenta de un 46,10% de deserción por cohorte a nivel nacional (S10) para los programas del nivel profesional, es decir, que de cada 100 jóvenes que ingresan, la mitad terminan desertando. Por su parte, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en el mismo periodo (ciclo profesional), reportó un 24,79% de deserción, lo que equivale a más de 21 puntos porcentuales por debajo de la media nacional, tal como se observa en la gráfica 12.

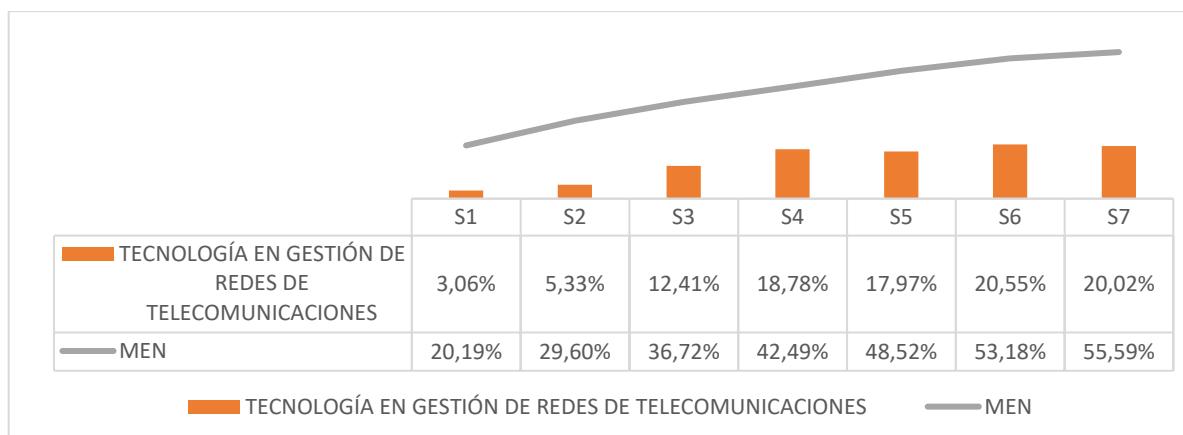
**Gráfica 12. Deserción por cohorte, comparativo Ingeniería de Telecomunicaciones- UCompensar – Media Nacional MEN.**



Fuente: SPADIES 3.0. Información a julio de 2023.

Similar comportamiento, como se enunció anteriormente, registra el nivel tecnológico, donde la Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones, cerró de acuerdo con los datos disponibles en SPADIES, con una deserción del 20,02% (S7) frente a un 55,59% (media nacional programas nivel tecnológico), como se presenta a continuación:

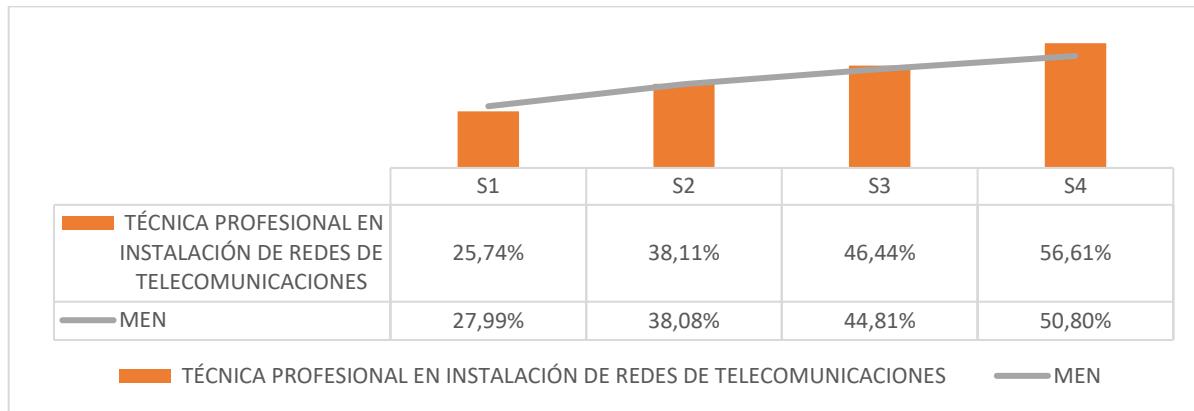
**Gráfica 13. Deserción Cohorte Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones.**



Fuente: SPADIES 3.0. Información a julio de 2023.

En cuanto al nivel técnico profesional, el programa Técnico Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones registró una deserción por cohorte de acuerdo con los datos disponibles en el SPADIES, del 56,51% (S4) es decir, 5,81 puntos porcentuales por encima del indicador reportado por este sistema a nivel nacional (media nacional programas nivel técnico profesional) que cerró en esta misma ventana de tiempo, con una deserción del 50,80% (Ver gráfica 14).

**Gráfica 14. Deserción Cohorte Técnica Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones Ucompensar Vs MEN.**



Fuente: SPADIES 3.0, información a 21 de julio de 2023.

Nota: Tanto la media nacional MEN como la media de la institución, son comparables por cada nivel de formación.

Tal como se enunció anteriormente, la implementación del modelo de gestión de la permanencia, así como el despliegue de las diferentes estrategias de acompañamiento, han venido demostrando en el mediano plazo (deserción anual), un avance positivo del indicador en el nivel técnico profesional (ver gráfica 11); mantener este buen comportamiento, permitirá impactar en el corto plazo, la deserción por cohorte.

Como muestra del compromiso que tiene la Institución frente a la consolidación del modelo de gestión de permanencia y paralelo a la existencia de un lineamiento de política específico, a partir del año 2023 se crea la Oficina de Permanencia y se da vida al Comité de Permanencia Universitaria, conformado por la Vicerrectoría Académica, la Dirección de Planeación y Aseguramiento, Proyectos y Planeación Estratégica, la Unidad de Currículo, las Decanaturas, las Direcciones y Coordinaciones Académicas, la Dirección de Educación Virtual y la Oficina de Permanencia Estudiantil. Dicho comité, concebido como un órgano de interacción, que sesiona mensualmente, orienta su gestión primordialmente hacia el desarrollo de planes y estrategias de acción, principalmente de carácter preventivo, que contribuyan a la detección temprana de los estudiantes en riesgo de deserción, la identificación y el análisis de los motivos por los cuales los estudiantes abandonan su proceso formativo, y el planteamiento de estrategias que promuevan la permanencia de los estudiantes, el aumento de los niveles de retención estudiantil como garante del control de la deserción y el éxito académico, tareas todas que se apoyan en el análisis y la revisión de la información que al respecto



brinda el Sistema para la Prevención de la Deserción – SPADIES, el Sistema Institucional de Alertas Tempranas, y demás sistemas de información apoyando la gestión y la toma de decisiones institucionales.

Como resultado de lo anterior y de acuerdo con la información disponible en el SPADIES, se han obtenido los siguientes indicadores de tasa de graduación, lo cual muestra un resultado positivo en el indicador de los niveles profesional universitario y tecnológico que se encuentran por encima de la media nacional con un 62.61% y 45.89% respectivamente del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones – Ucompensar versus un 40.65% y 34.62% reportado como media a nivel nacional para los mismos niveles de formación.

Finalmente, en el ciclo técnico profesional la tasa de graduación reportada en SNIES que presenta el programa es del 19.25% que contrasta con un 33.6% a nivel nacional.

## 5 PROFESORES DEL PROGRAMA

Consecuente con lo establecido en el PEI y en el Modelo de Formación, el docente de la Fundación Universitaria Compensar se define como un facilitador y orientador del proceso de aprendizaje de los estudiantes, que se constituye en pieza clave para el fortalecimiento y desarrollo de competencias específicas, genéricas y transversales, toda vez que propone ambientes de aprendizaje diversos, flexibles y con proyección glocal, apoyados en tecnologías educativas, con miras a facilitar la articulación del saber teórico de las ciencias, las disciplinas y la normatividad, con el saber práctico que surge de la interacción con el sector productivo y social en todas las áreas relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En esta misma línea, el docente de Ucompensar se caracteriza por:

- El respeto y reconocimiento por todos los miembros de la comunidad educativa y la promoción de actitudes que propendan al alcance de los propósitos formativos de la Institución.
- Su habilidad en la incorporación de tecnologías educativas para innovar en procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- La sólida formación y cualificación profesional que le permiten gestionar las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión con calidad.
- La experiencia en el sector productivo que pone al servicio de la formación integral de los estudiantes desde el modelo Universidad - Empresa, promovido por la Institución.
- El sentido crítico y de colaboración con el que participa en procesos institucionales de construcción colectiva y mejoramiento continuo.
- Su liderazgo, espíritu emprendedor y propositivo para generar e implementar propuestas innovadoras y pertinentes en el ámbito académico y en los sectores productivo y social.
- La visión global con sensibilidad social que le permite participar activamente y gestionar procesos propios de las labores institucionales.

En términos de política institucional, la Fundación Universitaria Compensar cuenta con un Reglamento Docente en el cual se encuentran claramente definidos los procesos relacionados con las diferentes etapas del ciclo de vida de los profesores; a través de éste se regula el ejercicio de la actividad que desarrollan los profesores en relación con las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, igualmente se establece el desarrollo de los procesos de gestión docente tales como selección, vinculación, estado en carrera docente, clasificación y promoción en el escalafón, dedicación, planificación académica, evaluación de desempeño, sistema de formación y capacitación, distinciones e incentivos, y régimen disciplinario, entre otros.

El proceso de selección y contratación docente de Ucompensar, busca consolidar la excelencia académica a partir de la conformación de una planta docente idónea para el desarrollo del programa en sus tres niveles de formación, alineada con las necesidades del sector productivo, actualizada en el área de conocimiento a impartir, capaz de articular la actividad investigativa y académica, razón por la cual, el docente que se vincula al programa además de cumplir con los requisitos académicos, de experiencia en el ámbito educativo y en el sector productivo y de manejo segunda lengua

establecidos en las políticas institucionales, posea valores y habilidades blandas (transparencia, vocación de servicio y desarrollo permanente) que les permitan comprometerse con la visión del programa y su objetivo institucional de democratizar el derecho a la educación pertinente y de calidad, así como asumir las responsabilidades propias del cargo a desempeñar (docencia, tutorías, consultorías, investigación, gestión académica, apoyo administrativo, proyección social, extensión y educación continuada).

Así las cosas, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, cuenta con un equipo docente cualificado en el manejo de las diferentes áreas del conocimiento requeridas para el desarrollo del programa en sus tres niveles de formación y con experiencia en el sector productivo, lo que garantiza un conocimiento de la realidad del sector de las telecomunicaciones y sus diferentes contextos.

A 2023-1 el programa cuenta con un total de 37 docentes, 21 de los cuales apoyan el proceso de formación trasversal en las áreas de ciencias básicas, emprendimiento, inglés, y socio humanidades, y 16 docentes específicos de tiempo completo, ocho de los cuales están contratados a término fijo y los ocho restantes a término indefinido, resultado que pone en evidencia el esfuerzo que tanto la Institución como el programa vienen realizando en pro de mejorar las condiciones de vinculación, dedicación y permanencia de los docentes, proceso que se constituye en una acción de mejora importante que contribuye al proceso de consolidación y fortalecimiento de la planta docente favoreciendo así el desarrollo de un proceso formativo de calidad.

En lo que a nivel de formación se refiere, 7 de los docentes del programa ostentan un nivel de magister y tres de ellos se encuentran cursando actualmente su programa de formación doctoral, con lo cual se espera impulsar y fortalecer el desarrollo de los procesos de investigación formativa y aplicada que se formulán al interior del programa, en articulación con el sector productivo; así mismo cuatro docentes están cursando su programa de maestría y dos su programa de especialización en áreas del conocimiento relacionadas con la naturaleza del programa. La totalidad de los docentes se encuentran categorizados en el escalafón docente.

En las siguientes tablas, se presenta la relación de los docentes que tienen bajo su responsabilidad el desarrollo del proceso formativo de los estudiantes del programa tanto en el componente disciplinar como en el componente transversal, y la distribución general que tienen en términos de vinculación, nivel de formación, dedicación y categoría en el escalafón, así como la dedicación que cada uno de ellos tiene al desarrollo de las funciones de docencia, investigación, proyección social y gestión de calidad.

**Tabla 10. Relación de los Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Nombre del Docente	Tipo de Vinculación	Nivel de Formación	Dedicación	Distribución Funciones Sustantivas			
				Docencia	Investigación	Extensión	Calidad
<i>Docentes Específicos del Programa</i>							
Fran Edward Pérez Ortiz	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	67%	18%	0%	15%
José Luis Cabra	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	50%	42%	0%	8%
Lyna Margarita Coy Villanueva	Término Indefinido	Especialización	Tiempo Completo	73%	0%	0%	27%
Martha Elisa Cuasquer Mora	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	50%	30%	0%	20%
Pablo Emilio Ospina Rodríguez	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	50%	35%	0%	15%
Jorge Hernán Escarria Padilla	Término Fijo	Especialización	Tiempo Completo	62%	0%	0%	38%
Jhonn Hernández Martínez	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	50%	35%	0%	15%
John Jaime Ruiz	Término Fijo	Profesional	Tiempo Completo	62%	0%	18%	20%
Johan Jair Alexis García Carvajal	Término Fijo	Profesional	Tiempo Completo	62%	0%	18%	20%
Cristian Camilo Otálora L	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	62%	0%	35%	3%
Angelo Rodríguez Bejarano	Término Indefinido	Especialización	Tiempo Completo	57%	0%	0%	43%
Elkin Andrés Ladino Ordoñez	Término Indefinido	Profesional	Tiempo Completo	67%	0%	0%	33%
John Harold Pérez Calderón	Término Indefinido	Profesional	Tiempo Completo	65%	0%	0%	35%
Luis Miguel Cadena Hernández	Término Fijo	Especialización	Tiempo Completo	67%	0%	0%	33%

Nombre del Docente	Tipo de Vinculación	Nivel de Formación	Dedicación	Distribución Funciones Sustantivas			
				Docencia	Investigación	Extensión	Calidad
<i>Docentes Específicos del Programa</i>							
<b>Edwin Fernando Pineda Vargas</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	47%	13%	0%	40%
<b>Tito Alberto Nuncira</b>	Término Fijo	Especialización	Tiempo Completo	67%	0%	0%	33%
<i>Docentes Ciencias Básicas</i>							
<b>Julián Casas Sierra</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	65%	0%	22%	13%
<b>Andrés Garzón Mayorga</b>	Término Fijo	Profesional	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<b>Luis Eduardo Ibáñez</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	58%	5%	34%	3%
<b>Luis Alfredo Narváez Jaramillo</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	68%	0%	0%	32%
<b>Jairo Antonio Preciado López</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	68%	0%	17%	15%
<b>José Mauricio Reyes Vergara</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	68%	0%	19%	13%
<b>Jeysson Alexander Riaño Pascagaza</b>	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	58%	37%	5%	0%
<b>Diego Alexander Sáchica Herrera</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	68%	0%	19%	13%
<b>Jhon Carlos Sarmiento Mora</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	63%	5%	29%	3%
<b>Reynaldo Zambrano Berrío</b>	Término Fijo	Profesional	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<i>Docentes Emprendimiento</i>							
<b>Tomás Enrique Martínez Ortiz</b>	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	56%	0%	40%	4%
<b>Jorge Fernando</b>	Término Fijo	Profesional	Tiempo Completo	56%	10%	21%	13%

Nombre del Docente	Tipo de Vinculación	Nivel de Formación	Dedicación	Distribución Funciones Sustantivas			
				Docencia	Investigación	Extensión	Calidad
<i>Docentes Específicos del Programa</i>							
<b>Montenegro Ballesteros</b>							
<i>Docentes Inglés</i>							
<b>Luz Adriana Cano Londoño</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	66%	0%	0%	34%
<b>Adriana Carolina Castro Chamorro</b>	Término Fijo	Profesional	Tiempo Completo	65%	0%	0%	35%
<b>Marisol Gutiérrez Osorio</b>	Término Fijo	Maestría	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<b>Juan Diego López Casas</b>	Término Fijo	Maestría	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<b>Oscar Leonardo Pérez Martínez</b>	Término Indefinido	Maestría	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<b>Jefferson Fabián Pineda Puentes</b>	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	66%	0%	0%	34%
<b>Oscar Julián Pinilla Pulido</b>	Término Fijo	Profesional	Medio Tiempo	100%	0%	0%	0%
<i>Docentes Sociohumanidades</i>							
<b>Alexander Restrepo Ramírez</b>	Término Indefinido	Maestría	Tiempo Completo	55%	25%	0%	20%
<b>Francy Paulina Rodríguez Rojas</b>	Término Fijo	Maestría	Tiempo Completo	65%	0%	35%	0%

Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023.

**Tabla 11. Formación Académica de los Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Nombre del Docente	Formación Académica
<i>Docentes Específicos del Programa</i>	
<b>Fran Edward Pérez Ortiz</b>	Ingeniero Electrónico Magister en Instrumentación y Automatización
<b>José Luis Cabra</b>	Ingeniero Electrónico Magister en Ingeniería

Nombre del Docente	Formación Académica
	Doctorado en Ingeniería*
<b>Lyna Margarita Coy Villanueva</b>	Ingeniera Electrónica Especialista en Telecomunicaciones Maestría en Ingeniería (énfasis en electrónica) *
<b>Martha Elisa Cuasquer Mora</b>	Ingeniera Electrónica Magister en Ingeniería (énfasis en automatización industrial) Doctorado en Ingeniería*
<b>Pablo Emilio Ospina Rodríguez</b>	Ingeniero Electrónico Magister en Ingeniería Robótica
<b>Jorge Hernán Escarria Padilla</b>	Ingeniero de Sistemas Especialista en Redes de Telecomunicaciones Especialista en Gerencia Integral de las Comunicaciones
<b>Jhonn Hernández Martínez</b>	Ingeniero Electrónico Magister en Ingeniería (énfasis en electrónica)
<b>John Jaime Ruiz</b>	Ingeniero de Telecomunicaciones Especialización en Seguridad Informática*
<b>Johan Jair Alexis García Carvajal</b>	Ingeniero de Electrónico Especialización en Seguridad Informática*
<b>Cristian Camilo Otálora L</b>	Ingeniero Electrónico Especialista en Telecomunicaciones Magister en Administración de Tecnologías
<b>Angelo Rodríguez Bejarano</b>	Ingeniero de Sistemas Especialista en Gerencia de Proyectos
<b>Elkin Andrés Ladino Ordoñez</b>	Ingeniero Electrónico Ingeniero de Sistemas Maestría en Ingeniería (énfasis telecomunicaciones) *
<b>John Harold Pérez Calderón</b>	Ingeniero de Telecomunicaciones Maestría en Diseño y Gestión de Proyectos TIC*
<b>Luis Miguel Cadena Hernández</b>	Ingeniero Electrónico Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos
<b>Edwin Fernando Pineda Vargas</b>	Ingeniero Electrónico Magister en Ingeniería Doctorado en Ingeniería*
<b>Tito Alberto Nuncira</b>	Ingeniero Electrónico Especialista en Robótica Maestría en Manejo Estratégico de Proyectos de Telecomunicaciones*
Docentes Ciencias Básicas	
<b>Julián Casas Sierra</b>	Licenciado en Matemáticas Magister en Altas Capacidades y Educación Inclusiva Maestría en Biología Computacional* Doctorado en Ciencias de la Educación*
<b>Andrés Garzón Mayorga</b>	Licenciado en Física Maestría en Ciencias – Astronomía*
<b>Luis Eduardo Ibáñez</b>	Matemático Magister en Ciencias – Estadística

Nombre del Docente	Formación Académica
	Magister en Ciencia de Datos y Big Data
<b>Luis Alfredo Narváez Jaramillo</b>	Ingeniero Electrónico Especialista en Redes de Alta Velocidad Especialista en Big Data Magister en Ciencias de la Información y las Comunicaciones
<b>Jairo Antonio Preciado López</b>	Pedagogo del Diseño en Tecnología Especialista en Matemática Aplicada Magister en Docencia Universitaria con Énfasis en Matemáticas Diplomado en Docencia Virtual
<b>José Mauricio Reyes Vergara</b>	Ingeniero Mecánico Especialista en Gerencia de Mantenimiento Magister en Ciencias de la Educación
<b>Jeysson Alexander Riaño Pascagaza</b>	Físico Maestría en Física
<b>Diego Alexander Sáchica Herrera</b>	Licenciado en Física Maestría en Termofluídos Doctorado en Termofluídos*
<b>Jhon Carlos Sarmiento Mora</b>	Licenciado en Matemáticas Magister en E-learning y Redes Sociales
<b>Reynaldo Zambrano Berrío</b>	Matemático Maestría en Matemáticas Aplicadas*
<b>Docentes Emprendimiento</b>	
<b>Tomás Enrique Martínez Ortiz</b>	Administrador de Empresas Especialista en Derecho Laboral Magister en Estudios de Gestión del Desarrollo Doctorado en Administración y Desarrollo*
<b>Jorge Fernando Montenegro Ballesteros</b>	Ingeniero Industrial Master in Management*
<b>Docentes Inglés</b>	
<b>Luz Adriana Cano Londoño</b>	Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Humanidades y Lengua Castellana Magister en Educación
<b>Adriana Carolina Castro Chamorro</b>	Licenciada en Inglés y Francés
<b>Marisol Gutiérrez Osorio</b>	Licenciada en Lengua Extranjera – Inglés Magister in Teaching English as a Foreign Language
<b>Juan Diego López Casas</b>	Diseñador Gráfico Magister en Escrituras Creativas
<b>Oscar Leonardo Pérez Martínez</b>	Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Humanidades e Idiomas Magister in Teaching English as a Foreign Language
<b>Jefferson Fabián Pineda Puentes</b>	Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Humanidades, Español y Lenguas Extranjeras Magister en E-learning y Redes Sociales
<b>Oscar Julián Pinilla Pulido</b>	Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Educación Artística
<b>Docentes Sociohumanidades</b>	

Nombre del Docente	Formación Académica
<b>Alexander Restrepo Ramírez</b>	Profesional en Filosofía y Letras Magister en Filosofía de Derecho y Teoría Jurídica Doctor en Ciencias Sociales
<b>Francy Paulina Rodríguez Rojas</b>	Psicóloga Especialista en Gerencia y Proyección Social de la Educación Magister en Educación con Énfasis en Gerencia Educativa

Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023.

\*Docentes con estudios en curso

A continuación, se presenta una caracterización detallada del grupo de docentes específicos adscritos al programa y la evolución que ha tenido durante los últimos 6 años.

**Tabla 12. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tipo de Vinculación.**

Tipo vinculación	Número de docentes						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
Término Indefinido	1	2	2	1	-	3	8
Término Fijo a 11 meses	1	1	-	-	7	-	-
Termino Fijo por Período académico	-	-	12	13	8	11	8
Hora Cátedra	18	18	1	-	-	-	-

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Tabla 13. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Nivel de Formación.**

Nivel de formación	Número de docentes						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
Doctorado	1	-	1	1	-	-	-
Maestría	11	14	9	9	7	7	7
Especialización	6	6	4	3	4	3	7
Profesional	2	1	1	1	4	4	2

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Tabla 14. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tiempo de Dedicación.**

Dedicación	Número de docentes						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
<b>Tiempo Completo</b>	1	3	10	11	12	14	16
<b>Medio Tiempo</b>	1	-	4	3	3	-	-
<b>Cátedra</b>	18	18	1	-	-	-	-

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

**Tabla 15. Consolidado del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Tipo de Vinculación, Nivel de Formación y Dedicación.**

Nivel de formación	Tipo de vinculación	Tiempo de dedicación			Total docentes
		TC	MT	HC	
<b>Maestría (7)</b>	Término Indefinido	4	-	-	4
	Término Fijo por período académico	3	-	-	3
<b>Especialización (7)</b>	Término Indefinido	4	-	-	4
	Término Fijo por período académico	3	-	-	3
<b>Profesional (2)</b>	Término Indefinido	2	-	-	2
<b>Total, Docentes Según Dedicación</b>		<b>16</b>	-	-	-
<b>Total, docentes que apoyan el desarrollo del Programa</b>					<b>16</b>

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica - SICA. Información a Julio de 2023.

De acuerdo con lo establecido en el reglamento y dando alcance a la mención realizada, la totalidad de los docentes del programa se encuentran escalafonados en alguna de las categorías establecidas (Instructor, Asistente, Principal, Asociado y Titular), las cuales fueron objeto de un proceso de redefinición y actualización en el año 2021 como parte de la implementación del plan de carrera; la permanencia y promoción en el escalafón docente está sujeta al cumplimiento de los requisitos establecidos para tal fin en el sistema de valoración de producción intelectual (POL-PTH-21 V01).

**Tabla 16. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Categoría en el Escalafón (2017 – 2020).**

Categoría	Número de docentes			
	2017	2018	2019	2020
<b>Profesional</b>	2	1	1	1
<b>Especialista</b>	7	6	4	3
<b>Magister</b>	11	14	9	9
<b>Doctor</b>	1	-	1	1

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica – SICA. Información a mayo de 2023.

**Tabla 17. Estructura del Grupo de Docentes Específicos del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Categoría en el Escalafón (2021 – 2023-1).**

Categoría	Número de docentes		
	2021	2022	2023-1
<b>Instructor</b>	4	3	6
<b>Asistente</b>	7	7	7
<b>Principal</b>	3	3	3

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica – SICA. Información a Julio de 2023.

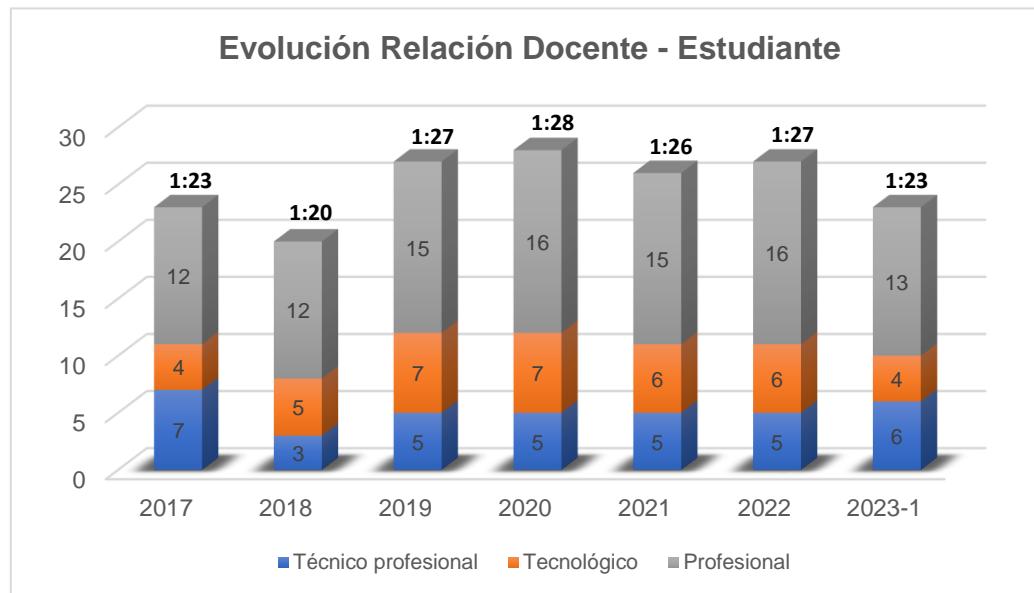
Coherente con las políticas académico-administrativas de la Institución y en atención a la naturaleza del proceso formativo, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos ostenta una relación docente - estudiante de 1:23, la cual ha venido evolucionando en el transcurso de los últimos años, gracias a las acciones de mejora que viene implementando la Institución en relación con los mecanismos de vinculación de docentes, lo cual ha permitido que a 2023-1 la totalidad de los docentes que tienen a su cargo la formación específica de los estudiantes estén vinculados mediante contratos a término indefinido y a término fijo con dedicación de tiempo completo al programa, situación que se contrasta con lo sucedido entre los años 2017 – 2018, donde el 86% de los docentes se encontraban vinculados al programa como docentes de hora cátedra y por lo tanto la relación docente - estudiante fue calculada bajo la figura de tiempos completos equivalentes.

**Tabla 18. Relación Docente - Estudiante Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Nivel de Formación.**

Nivel de formación	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
<b>Técnico profesional</b>	1:7	1:3	1:5	1:5	1:5	1:5	1:6
<b>Tecnológico</b>	1:4	1:5	1:7	1:7	1:6	1:6	1:4
<b>Profesional</b>	1:12	1:12	1:15	1:16	1:15	1:16	1:13
<b>Relación Docente - Estudiante</b>	<b>1:23</b>	<b>1:20</b>	<b>1:27</b>	<b>1:28</b>	<b>1:26</b>	<b>1:27</b>	<b>1:23</b>

Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica – SICA. Información a Julio de 2023.

**Gráfica 15. Relación Docente - Estudiante Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Sistema de Información y Calidad Académica – SICA. Información a Julio de 2023

A la luz de las responsabilidades y compromisos que deben asumir los docentes del programa como parte del proceso de planificación académica (Política de dedicación docente POL-PTH-17 V06), se presenta una relación del porcentaje de horas que se le asignan a los docentes para el desarrollo y ejecución articulada de las diferentes actividades que se definen en aras de garantizar el logro de las metas y demás resultados esperados para cada una de las funciones sustantivas durante el período académico.

**Tabla 19. Dedicación de los Docentes del Programa a la Ejecución de Funciones Sustantivas.**

Período	% Docencia	% Investigación	% Proyección social	% Gestión de calidad
2017-1	68,40%	11,10%	3,70%	16,80%
2017-2	66,40%	12,60%	4,70%	16,30%
2018-1	67,60%	12,40%	4,80%	15,20%
2018-2	66,90%	11,60%	4,70%	16,80%
2019-1	64,60%	14,70%	7,30%	13,40%
2019-2	68,10%	11,90%	3,80%	16,20%
2020-1	64,20%	15,90%	4,20%	15,70%
2020-2	62,40%	15,20%	4,20%	18,20%
2021-1	64,00%	11,80%	4,80%	19,40%
2021-2	65,70%	14,90%	4,00%	15,40%
2022-1	62,50%	15,90%	4,00%	17,60%
2022-2	59,10%	15,00%	4,10%	21,80%

<b>2023-1</b>	57,10%	10,80%	4,40%	27,70%
---------------	--------	--------	-------	--------

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023.

La evaluación de desempeño docente al interior del programa se adelanta de manera sistemática y regular, con una periodicidad semestral, atendiendo para ello los lineamientos establecidos en el Reglamento Docente, en la Resolución Rectoral No. 007 de 2021 y en la Política Institucional POL-PTH-20; a través de este proceso reflexivo, estudiantes, docentes y directivos académicos evalúan el ejercicio de la función de docencia desde una perspectiva personal, académica y profesional, con miras a identificar fortalezas y aspectos de mejora en el docente sujeto de evaluación, las cuales se traducen en la elaboración de planes de mejoramiento individualizados orientados a promover la cualificación y el perfeccionamiento de las habilidades y competencias académicas, pedagógicas, científicas, investigativas y disciplinares propias de los docentes del programa, que se articulan con los programas de formación y desarrollo docente. A continuación, se presenta una relación de los resultados obtenidos por los docentes del programa en el proceso de evaluación de desempeño durante los últimos años, destacándose que en para el año 2023-1 la calificación final obtenida es de 4.7.

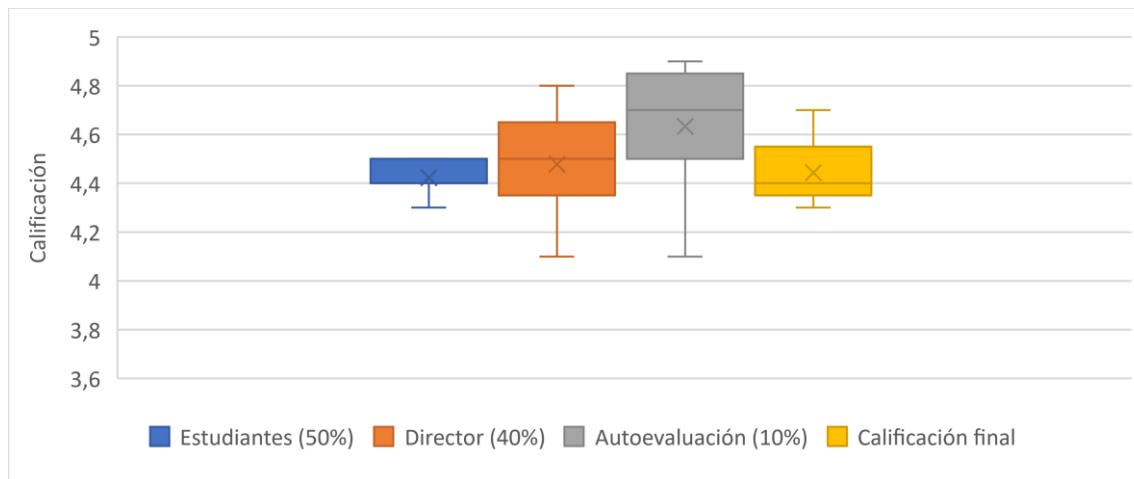
**Tabla 20. Resultados Evaluación de Desempeño Docente - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Período	Estudiantes	Director de Programa	Autoevaluación	Calificación final
<b>2017-2</b>	4.1	4.5	4.8	4.4
<b>2018-1</b>	4.0	4.8	4.6	4.3
<b>2018-2</b>	4.0	4.6	4.6	4.4
<b>2019-1</b>	4.3	4.4	4.1	4.3
<b>2019-2</b>	4.4	4.5	4.6	4.4
<b>2020-1</b>	4.5	4.5	4.8	4.5
<b>2020-2</b>	4.4	4.5	4.5	4.4
<b>2021-1</b>	4.5	4.8	4.9	4.6
<b>2021-2</b>	4.4	4.4	4.7	4.4
<b>2022-1</b>	4.4	4.3	4.7	4.4
<b>2022-2</b>	4.4	4.1	4.5	4.3
<b>2023-1</b>	4.5	4.8	4.9	4.7

Fuente: Oficina de Carrera Docente. Información a julio de 2023.

Nota: Dentro de los resultados de evaluación docente, el porcentaje del estudiante corresponde al 50%, director de programa 40% y autoevaluación 10%.

**Figura 5. Resultados Evaluación de Desempeño Docente Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (Período 2019-1 - 2023-1).**



Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023.

En cuanto a los programas de formación y desarrollo docente, UCompensar ha venido implementando una serie de estrategias de acción orientadas a promover el fortalecimiento de la formación docente a través de la realización de procesos de capacitación y actualización metodológica, que buscan fortalecer los conocimientos de los docentes en el diseño y ejecución de programas basados en competencias, metodologías y didácticas activas, procesos evaluativos de resultados de aprendizaje, uso de estrategias y plataformas para la educación virtual entre otros, los cuales se enmarcan en alguna de las líneas de formación definidas: Currículo innovador y didácticas transformadoras, investigación y transferencia, formación integral, tecnologías educativas, educación virtual innovadora y formación específica de Facultad/Departamento transversal.

Específicamente el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, capacita a sus docentes a través de cursos certificables impartidos por empresas líderes del sector de las telecomunicaciones como Huawei y CISCO, así como a través de cursos ofertados por Ucompensar, entre los que se destacan el curso formador de formadores, cursos de Excel, Power BI, imagen efectiva e impacto profesional, y cursos de acción formativa que se llevan a cabo de manera recurrente en temáticas de introducción a ciencia de datos, competencias para la tutoría virtual, evaluación de resultados de aprendizaje asociado a competencias, uso de ambientes de aprendizaje basado en las tecnologías educativas TED, entre otros. Adicional a ello, cada año se realizan cursos relacionados con el uso de metodologías activas, evaluación de resultados, Microsoft Teams, coschool, inglés, componente tutoría virtual, Collaborative Online International Learning (COIL) introductorio y administrativo, uso de ambientes de aprendizaje basado en las tecnologías educativas (TED), medios y mediaciones con las TED, evaluación con uso de las TED, COIL elaboración y tutoría virtual. La cantidad de docentes que han participado en estos cursos en los últimos años se presenta a continuación:

**Tabla 21. Participación de Docentes en Cursos Certificables - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Certificación obtenida	No. de docentes certificados
2017	Switching and Routing	1
2018	Cloud computing Fundamentals	1
2019	Ciberseguridad esentials	1
2020	IoT Fundamentals	2
2022	SCRUM	1
2023	Introducción a la ciberseguridad	1
2023	Ciberseguridad esentials	1
2023	Cyberops Asociate	1
2023	Switching and Routing	1

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023

**Tabla 22. Participación de Docentes en Cursos de Capacitación UCompensar- Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	No. de cursos ofertados	No. de docentes capacitados
2020 (7)	Metodologías activas	5
	Evaluación de resultados	2
	Metodologías activas	23
	Microsoft teams	3
	Curso de inglés	3
	Competencias para la tutoría virtual	25
	COIL - Introductorio	2
2021 (106)	COIL - Administrativo	1
	Uso de ambientes de aprendizaje basado en tecnologías educativas (TEd)	11
	Medios y Mediaciones con las TEd	5
	Evaluación con uso de las TEd	11
	Evaluación de resultados de aprendizaje	16
	Medios y Mediaciones con las TEd	3
	Redacción de artículos científicos y académicos	3
	Competencias para la tutoría virtual	16
	Diplomado transformación digital	1
	Curso de inglés	2
2022 (34)	Metodologías activas	13
	Emprendimiento para docentes	2
	Competencias para la tutoría virtual	6
	Curso de chat GPT	2
	Curso de Inglés	2
2023-1		

Fuente: Oficina de Carrera Docente. Información a Julio de 2023

A continuación, se presenta un consolidado de la participación que los docentes del programa han tenido en el plan de formación y desarrollo docente, y el monto de la inversión institucional efectuada para tal fin.

**Tabla 23. Plan de Formación y Desarrollo Docente Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Cursos	Plan Cualificación		Participación Docentes			Inversión Programa
	Horas de formación institucional	Horas de formación	Institucional	Número de Docentes.		
2023	5	20112	612	455	23	\$ 116.228.583
2022	8	16662	994	425	31	\$ 117.905.276
2021	30	36000	2044	1035	64	\$ 196.467.250
2020	4	7080	472	306	20	\$ 53.814.450

Fuente: Oficina de Planeación y Aseguramiento – carrera docente. Información a julio de 2023

Tanto la asignación salarial como los estímulos e incentivos que se otorgan a los docentes como reconocimiento a su actividad académica e investigativa, se efectúa tomando como base los lineamientos establecidos para dicha asignación tanto en el reglamento docente como en la política institucional de estímulos y reconocimientos a la investigación POL-PIT-06 V01, y en la política de quinquenios POL-PTH-15. En consonancia con lo allí dispuesto, se otorgan estímulos por permanencia, producción académica, innovaciones y creación cultural y artística, de carácter pecuniario; también se otorgan incentivos por ascenso en calificación de grupos de investigación, movilidad académica ante la presentación de trabajos de investigación, innovación y/o creación artística en eventos, ferias, muestras o premiaciones de carácter nacional o internacional.

**Tabla 234. Relación de Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Reconocimientos por su Actividad y Trayectoria Académica.**

Año	Docente	Tipo de estímulo / incentivo
2017	Javier Alejandro Saenz	Excelencia en el aula
2018	Oscar Daniel Díaz Castillo	Docente destacado en investigación
2019	Lyna Margarita Coy Villanueva	Docente destacado en asesoría práctica
2020	Andrés Esteban Puerto Lara	Excelencia en el aula
2020	Jaime Andrés Chaparro	Quinquenio
2021	Joel Carrol Vargas	Docente destacado en internacionalización
2021	Andrés Esteban Puerto Lara	Excelencia en el Aula
2021	Carlos Johany Sierra Guzmán	Docente destacado en asesoría práctica
2021	Lyna Margarita Coy Villanueva	Docente destacado en currículo
2021	Pablo Emilio Ospina	Quinquenio
2021	Efraín Alejandro Pérez	Quinquenio
2021	Omar Adolfo Palacio Pérez	Quinquenio
2022	Carlos Johany Sierra Guzmán	Docente destacado en currículo
2022	Lyna Margarita Coy Villanueva	Quinquenio

Año	Docente	Tipo de estímulo / incentivo
<b>2023</b>	Angelo Rodríguez Bejarano	Docente destacado en currículo

Fuente: Oficina de Talento Humano. Información a Julio de 2023.

**Tabla 245. Relación de Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Reconocimientos por su Actividad Investigativa.**

Año	Docente	Tipo de estímulo / incentivo	Inversión institucional
<b>2020</b>	Andrés Esteban Puerto Lara	Capítulo de libro	\$ 1.316.705
<b>2020</b>	Pablo Emilio Ospina Rodríguez	Capítulo de libro	\$ 1.693.497
<b>2021</b>	Andrés Esteban Puerto Lara	Capítulo de libro	\$ 454.263
<b>2021</b>	Libardo Gómez Díaz	Artículo publicado en revista Tipo B	\$ 908.526
<b>2022</b>	José Luis Cabra López	Artículo Publicado en Revista Indexada Q3	\$ 1.500.000
<b>2022</b>	José Luis Cabra López	Artículos Publicados en Revistas Indexadas Q2	\$ 4.500.000
<b>2022</b>	Libardo Gómez Díaz	Software registrado	\$ 8.856.000
<b>2022</b>	Libardo Gómez Díaz	Artículo Publicado en Revista Indexada Q2	\$ 1.500.000
<b>Total Inversión Institucional en Estímulos e Incentivos</b>			<b>\$ 20.728.991</b>

Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023.

## 6 GRADUADOS DEL PROGRAMA

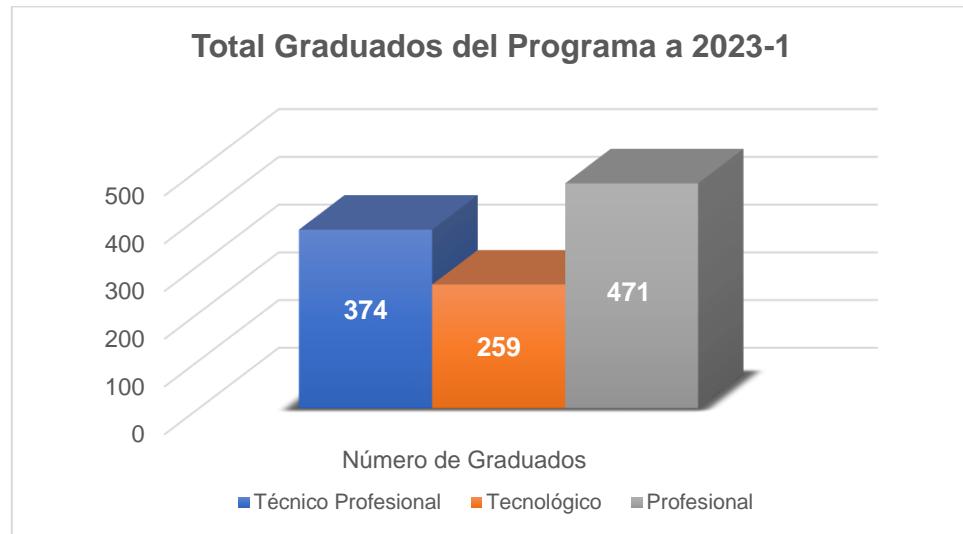
En coherencia con los preceptos filosóficos consagrados en el PEI y demás documentos de política institucional, el graduado de Ucompensar es un profesional ético, responsable, integral, transparente, innovador, emprendedor y con iniciativa, que se caracteriza por su alta productividad y sus constantes aportes a la transformación de las organizaciones y de la sociedad, gracias a su liderazgo, sus competencias blandas ideales para el trabajo en equipo, su capacidad para la atención y resolución de problemáticas, necesidades y retos (de orden tecnológico, ambiental, social y cultural), la aplicación pertinente de saberes en contexto situado y sus planteamientos (pertinentes, viables e innovadores) para la mejora de la operación, el control, seguimiento o apoyo a la línea estratégica de las organizaciones. Igualmente, se reconoce por su compromiso y dedicación para el fortalecimiento permanente de sus competencias (personales, profesionales, laborales y académicas) lo que le permite mantenerse actualizado y destacarse en los diferentes niveles del sector productivo en que se desempeñe como aliado estratégico para el mejoramiento de sus niveles de productividad y competitividad.

Congruente con esta apuesta institucional y lo establecido en el Plan Estratégico, la política de graduados de Ucompensar (POL-PBU-03 V01), tiene como objetivo principal afianzar la relación con los graduados a través del seguimiento permanente a su trayectoria académica y laboral para lo cual implementa estrategias de acción encaminadas a promover una relación de doble vía, cercana, activa y participativa que permita conocer al graduado, fortalecer su proceso de crecimiento y desarrollo personal y profesional a lo largo de la vida, realizar un seguimiento a su trayectoria profesional, académica e investigativa en torno a los reconocimientos y logros alcanzados como evidencia cierta de la calidad y el impacto que tiene el programa en el medio, y fomentar su participación activa como actores representativos del proceso académico en las actividades que se realizan tanto a nivel institucional como de programa, asegurando de esta manera su fidelización.

Bajo esta perspectiva, el seguimiento a la relación con el graduado y la comunicación constante, además de constituir un aspecto clave para afianzar su sentido de pertenencia, representa un factor importante de retroalimentación para el mejoramiento continuo, la consolidación y el fortalecimiento de la calidad de los procesos formativos que se imparten, ya que cumplen un papel fundamental como actores principales en los procesos de autoevaluación y autorregulación que se adelantan al interior de la Institución y el programa, toda vez que a partir de su experiencia y trayectoria aportan propuestas de mejora que promueven la innovación y el mejoramiento continuo de los procesos académico administrativos que se surten.

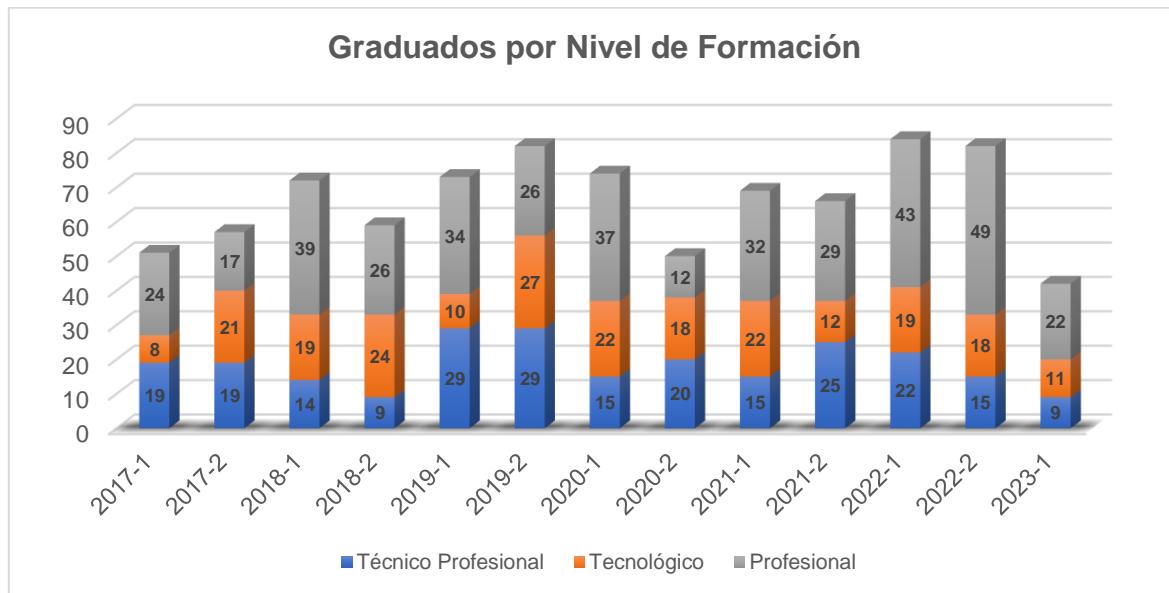
Actualmente, la comunidad de graduados del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos de Ucompensar está conformada por 1.104 graduados desde la primera cohorte correspondiente al nivel técnico profesional en el 2012-2 (374 del nivel técnico profesional, 259 del nivel tecnológico y 471 del nivel profesional), 861 de los cuales, obtuvieron su título entre el 2017-1 y el 2023-1 (240 del nivel técnico profesional, 231 del nivel tecnológico y 390 del nivel profesional), tal y como se aprecia en las siguientes gráficas.

**Gráfica 16. Total Graduados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Oficina de Graduados. Información a Julio de 2023

**Gráfica 17. Relación de Graduados Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023-1).**



Fuente: Oficina de Graduados. Información a Julio de 2023.

Acogiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el seguimiento a la trayectoria profesional de los graduados se realiza a través de tres frentes principalmente: posicionamiento, desarrollo profesional y relacionamiento, utilizando para ello la información recolectada a través de la aplicación de encuestas de seguimiento (M0, M1 y M5),

acción que a la vez ha permitido alcanzar un porcentaje de actualización de la base de datos de graduados del programa del 78% (841 graduados).

Según los datos obtenidos en las encuestas aplicadas, la empleabilidad de los graduados del programa a 2022 es del 95%; así mismo se destaca los logros alcanzados por algunos de ellos:

- Jonathan Benavides, graduado del nivel técnico, además de estar trabajando para la empresa alemana de dispositivos médicos y farmacéuticos con operación a nivel mundial B.Braun Shared Services, trabaja como consultor independiente en servicios de soporte técnico IT L3, administración de sistemas, virtualización, cloud-services e infraestructura IT.
- Jorge Eduardo Blanco Becerra, graduado del nivel profesional, se desempeña como Director de Infraestructura TI en el Grupo Empresarial del Llano.
- Brayan Briñez, graduado del nivel profesional, quien labora en BNP Paribas Cardif, como líder regional de seguridad en la nube (Regional Cloud Security Leader).

Coherente con el precepto filosófico de aportar al desarrollo personal y profesional de los actores de su comunidad académica a lo largo de la vida, la Institución y el programa, promueven la integración e interacción permanente con sus graduados a través de la implementación de un plan de beneficios que busca garantizar su vinculación y participación en la vida institucional; dicho plan contempla, entre otros, la prestación y el desarrollo de las siguientes actividades y servicios:

- Carnetización
- Encuentro de graduados
- Actividades de bienestar universitario
- Portal de empleo (agencia de empleo y fomento empresarial – Compensar)
- Ferias virtuales de empleabilidad
- Descuentos para la realización de programas de formación en pregrado, posgrado, así como para la realización de programas y cursos de educación continuada (20%).
- Participación en eventos académicos pertenentes para su formación y actualización
- Acceso a consulta en sala de material bibliográfico (físico/digital), así como al uso de instalaciones y equipos propios del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI.
- Convenios educativos y asesoría en proyectos de emprendimiento
- Descuentos especiales con empresas aliadas que tienen convenio con la Institución (Spinning Center Gym, Bandura – Centro de Neurodesarrollo y Aprendizaje S.A.S, Bacatá Coworking, Fundación Surcos, etc.).

La difusión y divulgación de los servicios y beneficios que la Institución tiene a disposición para la comunidad de graduados se hace a través de la aplicación de estrategias de relacionamiento CRM y a través de diversos canales de comunicación tales como la página web de la Institución - micrositio de graduados:

(<https://unipanamericanaeduco.sharepoint.com/sites/UCompensarBienestar/SitePages/Graduados.aspx>), correo electrónico institucional, *call bot*, mensajes de texto y redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn y Whatsapp).

## 7 INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA

En consonancia con lo declarado en el PEI, el PEF y el PEP, la Fundación Universitaria Compensar reconoce el desarrollo de la investigación, como eje fundamental para fortalecer el vínculo con el sector externo gracias a la articulación entre las actividades de docencia y extensión, en virtud de la cual se promueve la realización de un ejercicio sistemático y colaborativo, que involucra distintos actores de la comunidad académica y el entorno empresarial, con el propósito de generar conocimiento aplicado, orientado a la co-creación de soluciones pertinentes, innovadoras y transferibles para la sociedad, el sector productivo glocal y regional, gracias al desarrollo de proyectos que aportan a la transformación organizacional y a la competitividad.

En tal virtud, el ejercicio de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural se soporta en cinco (5) estrategias de fomento, las cuales se regulan a través de las distintas políticas institucionales que establecen su alcance, sus responsables y los diferentes procedimientos para su implementación (Política de investigación, innovación y creación artística y cultural, Política semilleros de investigación, Política modalidades de trabajo de grado, Política formulación y ejecución de proyectos de investigación, Política de estímulos y reconocimientos a la investigación, Política propiedad intelectual, Política difusión de resultados de investigación).

**Figura 6. Estrategias de fomento para la investigación, la innovación y la creación artística y cultural UCompensar.**



Fuente. Dirección de Investigación y Transferencia. (2022)

La política institucional de Investigación (POL-PIT-04 V01) tiene como objetivo fomentar una actitud investigativa en el contexto institucional, que lleve a docentes y estudiantes a valorar el conocimiento en función de las necesidades humanas y apropiarse de ideas científicas básicas, así como a considerar los principios éticos relacionados con la investigación; es por ello, que el ejercicio investigativo en la Institución se concibe como una actividad inmersa en el sistema nacional de ciencia y tecnología, cuya estructura se interpreta institucionalmente como un ecosistema de investigación.

La estructura organizacional que soporta el ejercicio de la investigación, la innovación y la creación artística y cultural está conformada por: la Dirección Académica y el Consejo Académico como máximos órganos de orden académico, la Dirección de Investigación y Transferencia encargada de liderar el desarrollo de las actividades de investigación y transferencia que se generan desde los grupos de investigación, su articulación con el currículo y el relacionamiento con los diferentes actores del ecosistema de investigación, el Comité de Investigación, el Comité de Ética e Integridad Científica y el Comité de Extensión Universitaria.

Así las cosas, el ambiente de investigación en la Institución se fundamenta en el desarrollo de actividades enmarcadas en procesos de investigación aplicada, los cuales facilitan la generación de espacios de formación investigativa e investigación formativa (curriculares y extracurriculares) para que los estudiantes y docentes en el marco de un modelo de relacionamiento Universidad – Empresa, puedan desarrollar competencias científicas en contextos reales de aplicación, que les permita generar soluciones pertinentes a problemas cotidianos de la realidad del sector externo, local y regional, que promuevan la innovación y el intra-emprendimiento para la trasformación de las organizaciones, y contribuyan al mejoramiento de sus niveles de competitividad y productividad.

Bajo esta perspectiva de estructura, organización y funcionamiento, el proceso de formación investigativa que se da al interior de cada uno de los ciclos/niveles de formación que comporta la estructura curricular del programa, está acorde con su naturaleza, la intencionalidad formativa y el nivel de competencias investigativas que se espera desarrollar; está orientado hacia el desarrollo de habilidades que permiten comprender y manejar los procesos metodológicos fundamentales de la investigación, fomentar el pensamiento crítico, y estructurar proyectos de investigación aplicada que den respuesta a las necesidades del sector productivo. En ese sentido, la intencionalidad e integralidad de este proceso se ve reflejado a través del curso de 7 créditos académicos representados en 2 cursos teóricos (Metodología para el manejo de la información – II sem, diseño de proyecto – IX sem.) y el desarrollo de un proyecto de grado en el marco de cualquiera de las modalidades previstas para el efecto en los reglamentos institucionales (X sem.).

**Tabla 25. Estructura del Componente Investigativo Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

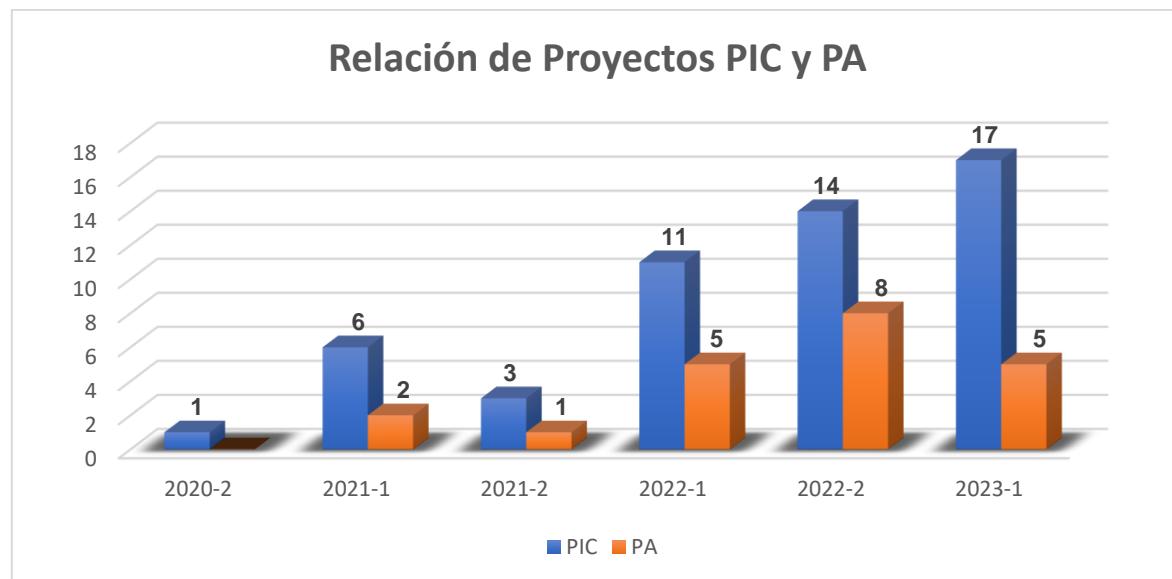
Nivel de formación	Créditos	Espacios de participación en actividades de I+D+i	Producto de investigación formativa
Técnico Profesional	2	Semilleros Práctica empresarial Pasantía	Proyectos Integradores por Competencias – PIC Proyectos de Aula – PA Retos
Tecnológico	2	Semilleros Práctica empresarial Pasantía	
Profesional	5	Semilleros Práctica empresarial Pasantía Trabajo de grado Inmersión internacional	Proyectos Integradores por Competencias – PIC Proyectos de Aula - PA Retos Trabajo de grado

Nivel de formación	Créditos	Espacios de participación en actividades de I+D+i	Producto de investigación formativa
		Pasantía de investigación Inmersión social	

Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023

A continuación, se presenta una relación de los productos de investigación formativa que se han obtenido durante los últimos años en términos de PIC, PA y trabajos de grado.

**Gráfica 18. Productos de Investigación Formativa – PIC y PA Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023.

**Tabla 26. Productos de Investigación Formativa – Trabajo de Grado Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Productos de Investigación Formativa - Ingeniería de Telecomunicaciones						
Modalidad/Vigencia	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Semillero de investigación	-	-	11	28	23	30
Inmersión internacional	-	-	-	-	1	13*
Pasantía de Investigación	-	-	1	7	3	2
Trabajo de grado	27	19	21	25	15	13
Intervención social	-	-	-	-	1	2

Fuente: Elaboración propia, información a Julio de 2023

\*Estudiantes inscritos para viajar en septiembre de 2023

Tal y como se observa en la tabla anterior, a lo largo de los últimos seis años se han desarrollado 120 proyectos de investigación bajo la categoría de trabajo de grado, los cuales se han desarrollado en el marco de los establecido para el efecto en el reglamento estudiantil y en la política de modalidades de trabajo de grado (POL-PIT-03 V02).

Teniendo en cuenta que el ejercicio de la investigación se lleva a cabo en los grupos de investigación y acorde con los resultados obtenidos en la última Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTel No. 894-2021, actualmente la Institución cuenta con 4 grupos de investigación reconocidos y clasificados por el SNCTel, uno de los cuales se encuentra clasificado en categoría B (Grupo de Investigación Estudios en Gestión Empresarial) - EGE , dos en categoría C (Grupo de Investigación Comunicación, Medios y Mercadeo - ICOM, Grupo de Investigación Estudios Humanos, Pedagógicos y Sociales - EHPS), y uno reconocido, que corresponde al Grupo de Investigación en Ingenierías – GIIS, al que se encuentran vinculados 86 docentes investigadores reconocidos como tal en el SNCTel; seis de estos docentes están vinculados al programa, y uno de ellos está clasificado en la categoría de Investigador Junior, tal y como puede evidenciarse en la siguiente tabla.

**Tabla 27. Docentes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Reconocidos por el SNCTel.**

Investigador	Formación académica	Horas investigación	Categoría de clasificación SNCTel	Enlace CvLAC
Jhon Alexander Hernández Martín	Maestría	14	Investigador Junior	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000004380">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000004380</a>
José Luis Cabra	Doctorado (en curso)	17	Integrante vinculado con Maestría	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000043983">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000043983</a>
Martha Elisa Cuasquer Mora	Doctorado (en curso)	12	Integrante vinculado con Maestría	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000896683">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000896683</a>
Edwin Fernando Pineda Vargas	Doctorado (en curso)	5	Integrante vinculado con Maestría	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000033516#otra_info_personal">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000033516#otra_info_personal</a>
Pablo Emilio Ospina	Maestría	14	Integrante vinculado con Maestría	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001640309">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001640309</a>

Investigador	Formación académica	Horas investigación	Categoría de clasificación SNCTel	Enlace CvLAC
Fran Edward Pérez Ortiz	Maestría	7	Integrante vinculado con Maestría	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculumCv.do?cod_rh=0000118185">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculumCv.do?cod_rh=0000118185</a>

Fuente: Elaboración propia. Información a Julio de 2023

El Grupo de Investigación en Ingenierías – GIIS formado en 1997, busca profundizar en la exploración de las tecnologías digitales con alto impacto en la industria y la sociedad colombiana, integrando las áreas de conocimiento de los programas académicos que componen la Facultad de Ingeniería. En este orden de ideas, el poder integrar las tecnologías de comunicaciones, software, almacenamiento y metodologías, permiten combinar las perspectivas de estas áreas generando productos de investigación relevantes para la sociedad, que representan soluciones completas y adaptadas al flujo de la cadena de valor de la industria TIC; así mismo, promueve el trabajo colaborativo entre las diversas disciplinas de la Facultad en la búsqueda de soluciones reales y aplicadas al entorno social y productivo, aportando a la academia y la industria mediante el análisis y la investigación de:

- Formación de redes de fomento de la apropiación social, específicamente en la creación y participación en redes o asociaciones dedicadas al fomento de la apropiación social de ciencia, tecnología e innovación.
- Diseño y construcción de software, así como evaluación metodológica de buenas prácticas en la industria.
- Desarrollo de modelos y herramientas de las telecomunicaciones, en aplicación a campos como la salud, la educación, la seguridad informática, la logística, el medio ambiente y la economía digital.
- Análisis de los procesos de sistemas de información y las áreas asociadas a las ciencias de la computación que buscan la resolución de problemas complejos, asociados a la estructuración y gestión de la información, así como de los procesos de cómputo transferibles a aplicaciones que impulsen el desarrollo tecnológico.

Bajo este contexto, la producción investigativa del grupo se circunscribe al desarrollo específico de 5 líneas de investigación: Cambio y desarrollo tecnológico, Gestión de la innovación, Ingeniería de Software, Sistemas de información, y Redes, telemática y telecomunicaciones, la cual se encuentra directamente relacionada con el programa.

Puntualmente la línea de investigación en Redes, Telemática y Telecomunicaciones, en la cual se inscribe la producción académica de los docentes y estudiantes del programa, busca mediante las tecnologías de la información y la comunicación generar diferentes soluciones y aplicaciones que mejoren la productividad de las empresas e instituciones y la calidad de vida de las personas, a partir del fortalecimiento de infraestructuras en telecomunicaciones, protección de sistemas, las nuevas tecnologías y la conectividad de aplicaciones de software y la seguridad de la información en sistemas y datos.

Si bien se establece una línea de trabajo derivada de la línea modular GIIS “Redes, Telemática y Telecomunicaciones”, al interior del grupo o del programa se establecen tres sub-líneas (seguridad informática en aplicaciones y sistemas de información, teleinformática y sistemas de energía sostenible, sistemas telemáticos aplicados a soluciones industriales y robótica) a través de las cuales se profundiza en el abordaje de las siguientes temáticas:

- Redes de Alta Velocidad
- Seguridad en Redes de Telecomunicaciones
- Desarrollo de Soluciones y Aplicaciones en Redes de Sensores, Datos e Internet de las Cosas (IoT)
- Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación, aplicadas a las Telecomunicaciones y la Telemática
- Las Telecomunicaciones para el Desarrollo Sostenible y la Eficiencia Energética
- Redes Inteligentes y Servicios Avanzados de Telecomunicaciones.

Fruto del desarrollo de estas sub-líneas y a través de la ejecución de las diferentes estrategias de trabajo, se establecen tres semilleros de investigación cuyas propuestas están alineadas con el propósito de formación del programa y aportan a la generación de nuevo conocimiento:

- Semillero Bochica Telecomunicaciones
- Semillero Steam
- Sirtelco

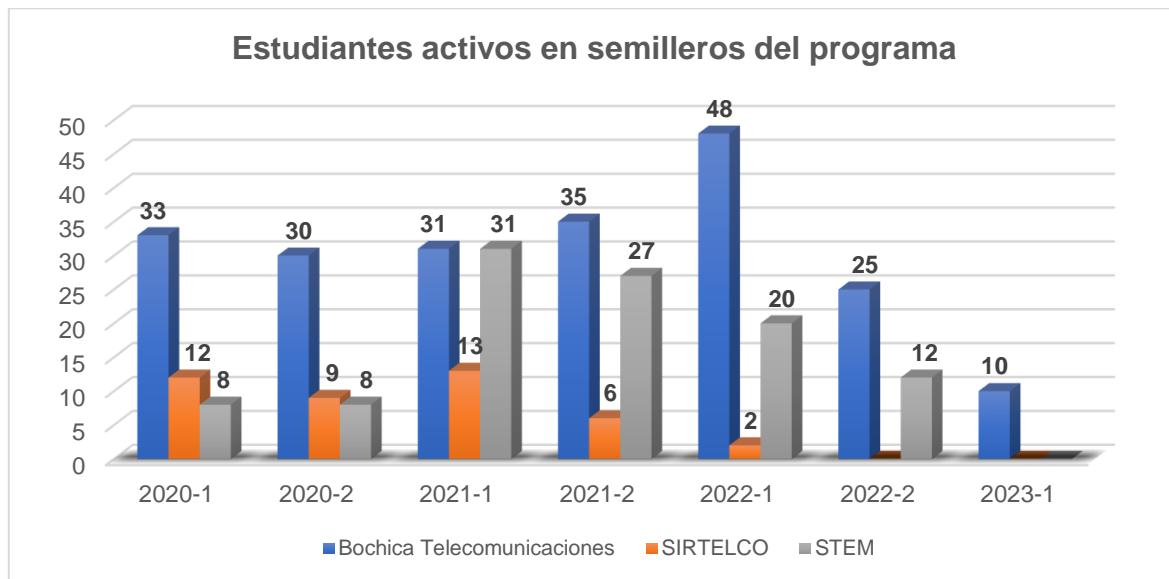
Estos semilleros cuentan con la participación de docentes, estudiantes y sector productivo, tienen como objetivo generar adaptación y aplicación de tecnologías telemáticas seguras que permiten el desarrollo de la sociedad y contribuyen al avance del conocimiento y el estudio en este campo, y definen como ejes de investigación los siguientes: Sistemas de redes y telemática (Semillero Bochica), Telecomunicaciones para la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (Semillero Steam) y Aplicaciones y Usos del IoT (Sirtelco).

La conformación de los semilleros de investigación se da en el marco de lo establecido en la Política de Semilleros de Investigación (POL-PIT-02-V01), la cual establece las reglas sobre participación, ejecución de proyectos y homologación como opción de grado en la modalidad de semillerista; adicional a ello establece las políticas de autoría de productos, alcance editorial y demás beneficios y prebendas que tienen los estudiantes por su participación en ellos.

Los estudiantes que participan en los semilleros son escogidos a partir de sus habilidades en el campo de las telecomunicaciones y lo hacen de forma voluntaria, lo que ha permitido tener semestre a semestre una participación promedio de 35 estudiantes en cada uno de ellos. La divulgación de los resultados de investigación, obtenidos como parte de la actividad investigativa adelantada por los estudiantes que hacen parte de los semilleros, se realiza principalmente a través de su participación en RedCOLSI.

A continuación, se presenta una relación de la participación de los estudiantes en esta actividad durante los últimos períodos académicos.

**Gráfica 19. Participación de Estudiantes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Semilleros de Investigación.**



Fuente: Dirección de Investigación - Facultad de Ingeniería. Información a Julio de 2023.

Tal y como se ha venido mencionando, la producción académica, científica, de creación, de innovación y/o de apropiación tecnológica de los profesores y estudiantes del programa, está articulada con las líneas de investigación y generación de conocimiento del Grupo de Investigación en Ingenierías – GIIS, y se financia a través de recursos provenientes de convocatorias internas y externas. No está por demás mencionar, que tanto la formulación como la ejecución de proyectos de investigación y la propiedad intelectual que se deriva de la formulación, desarrollo y ejecución de los mismos, se encuentra regulada a través de las políticas institucionales POL-PIT-01 y POL-PIT-07 respectivamente.

Dentro de la producción científica desarrollada por el grupo en el marco de lo establecido en su plan estratégico de desarrollo, se destacan investigaciones que, mediante su aplicación, han brindado una solución efectiva a los problemas tratados en los mismos; como resultado de estos proyectos se han podido extraer artículos científicos publicados en revistas nacionales indexadas y en revistas internacionales de Sur Corea, Suiza y Portugal, al igual que libros y capítulos de libros, entre otros productos. Algunas de las temáticas investigativas a las que se ha hecho referencia en estos proyectos son:

- Transformación digital de los espacios de la academia
- Modelamiento de paneles solares con apoyo de herramientas IoT

- Diseño e implementación de un sistema de información ambiental empleando sistemas embebidos orientado a mejorar la productividad de cultivos agrícolas en el departamento del Meta
- Tecnologías de la industria 4.0 en la diversificación empresarial, impactos y barreras
- Sistema de Administración de Transporte Avansat TMS-MX

En la tabla que se presenta a continuación, se listan varios de los proyectos de investigación que han sido ejecutados en el marco de estas temáticas a lo largo de los últimos años, y que han contribuido al desarrollo y fortalecimiento de la línea de investigación denominada Redes Telemática y Telecomunicaciones.

**Tabla 28. Proyectos de Investigación Desarrollados por el Grupo GIIS como parte de la Línea Redes, Telemática y Telecomunicaciones - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Proyecto	Vigencia
AQN (Sistema de monitoreo del ruido y la calidad de aire en el campus de la Unipanamericana)	2018
Impacto de las Tecnologías de información y comunicación en los procesos de innovación de las Pymes Fase	2018
Gaming una estrategia para la rehabilitación de personas con discapacidad	2019
Sistema de administración de transporte avansat TMS-MX	2019
Desarrollo de suite interactiva con fines de rehabilitación para personas con movilidad reducida	2019
Desarrollo de suite asistida para personas con discapacidad visual y auditiva	2019
Creación de una propuesta de valor para las organizaciones con base en tecnologías digitales emergentes	2019
Discapacidad motora y la rehabilitación desde los ambientes virtuales basados en Kinect	2019
Capital intelectual y responsabilidad social en entornos de programación de realidad virtual	2019
Métodos para optimizar tratamientos fisioterapéuticos en pacientes con movilidad reducida en la zona cervical" Gamificación y Discapacidad Una alternativa socialmente responsable. En: Colombia	2019
Sistema de monitoreo telemétrico de huella hídrica (aplicado en la sede Muisca de UCompensar y en la empresa Omega Water Bogotá	2021
Modelamiento de paneles solares con apoyo de herramientas IoT	2021-2022
Smartphone user authentication issues-related inside the Physical Security Perimeter and the Human-Machine Interaction	2021-2022
Análisis de la conectividad a internet fijo en las provincias rurales de Colombia	2022*
Sistema de telecomunicaciones para medir la calidad del aire en zonas apartadas de Cundinamarca: Funza, Mosquera y Madrid	2022-2023*
Non-conventional proposals of user authentication mechanisms applied to smartphone unlocking	2022-2023*
Sistema multimodal de retroalimentación sonora	2022-2023*
Sistema multimodal de retroalimentación sonora para caracterización de objetos V2	2023-2024*

Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023.

\*Proyectos que se encuentran en curso

Cabe destacar que, dentro de los proyectos adelantados por el programa, en el último año se han generado productos de alto impacto, dentro de ellos se encuentran un artículo tipo Q1 y tres tipo Q2 así:

En primer lugar, el artículo titulado "*Mechanisms of Authentication toward Habituation Pattern Lock and ECG*" presenta una evaluación comparativa de enfoques fisiológicos, ocultos y conductuales en el ámbito de la autenticación. Los autores elaboraron una tabla comparativa de rendimiento biométrico que incluye descripciones detalladas de cada método, destacando sus debilidades. Se recopilaron varios estudios sobre bloqueo de patrones para integrar diversas líneas de investigación en un solo artículo, lo cual era novedoso en la literatura. El artículo introduce el concepto de bloqueo de patrones de habituación (HPL) y enfatiza la importancia de la adquisición de tiempo. Se realizó un estudio exhaustivo para identificar la mejor función de Android que cumpliría con esta tarea de manera efectiva. Además, se presenta un análisis comparativo basado en características entre diferentes investigaciones relacionadas con el patrón de bloqueo y el HPL de última generación. También se aborda el tema de la autenticación de teléfonos inteligentes con ECG, considerando aspectos relevantes como el ruido térmico, la cantidad de derivaciones, el enfoque en la onda T y la verificación de condiciones de enfermedades cardíacas. El artículo concluye con una recopilación de limitaciones actuales, preocupaciones específicas relacionadas con la adquisición y propuestas de mejora en el ámbito de la biometría de ECG y HPL.

En segundo lugar, se presentó el artículo "*Earprint touchscreen sensing comparison between hand-crafted features and Transfer Learning for smartphone authentication*" el cual presenta varias contribuciones significativas: En primer lugar, se ha creado una base de datos de imágenes de huellas auditivas disponible para futuras investigaciones. Además, se propone una arquitectura heurística para el tratamiento de imágenes capacitivas del oído. Durante la etapa de preprocesamiento de imágenes, se encontró que el filtro Laplaciano facilitó la discriminación de la Región de Interés (ROI) de manera directa. En segundo lugar, se propone describir la imagen del sensor capacitivo mediante características artesanales como Patrones Binarios Locales (*Local Binary Patterns*), Histograma de Gradientes (*Histogram of Gradients*) y Patrón de Orden de Intensidad Local (*Local Intensity Order Pattern*). Además, se realizó una comparación del rendimiento de precisión de diez algoritmos de aprendizaje automático diferentes. El vector de características se construye mediante una configuración de fusión temprana que combina LBP, HoG y LIOP. Por último, se lleva a cabo una prueba uno contra todos con fines de verificación de usuarios, donde se compara el mejor clasificador de nuestro vector de características artesanales con los enfoques de Transfer Learning GoogLeNET y ResNET.

En el tercer artículo "*Sex recognition through ECG signals aiming toward smartphone authentication*" presenta varias contribuciones destacadas. En primer lugar, se implementó un novedoso sistema que utilizó la frecuencia cardíaca como característica para la selección de un clasificador, alcanzando una precisión general del  $94.4\% \pm 2.0\%$ , con picos superiores al 96% en algunos casos, y recolectando solo cuatro latidos cardíacos por muestra. En segundo lugar, a diferencia de estudios relacionados que utilizan una configuración de 12 derivaciones común, se

implementó el uso de una configuración de derivaciones pseudo-ortogonales que empleó tres señales. Además, se propuso una discriminación RR para alimentar el clasificador basado en una Red Neuronal Convolucional Profunda (CNN), lo que proporcionó un menor número de muestras para entrenar el clasificador, pero logró resultados similares en comparación con trabajos relacionados. Aprovechando todas las formas de onda de la señal, se presentó una estrategia RGB para representar las señales de derivación ortogonal en una sola muestra a través de una transformada wavelet. Finalmente, el experimento pudo clasificar el sexo de la persona sin controlar la postura de esta, lo que representó un avance en la autenticación en smartphones mediante señales de ECG. En resumen, el artículo demuestra la viabilidad y precisión de utilizar señales de ECG para reconocer el sexo de una persona y mejorar la autenticación en dispositivos móviles, mediante el uso de un sistema innovador y técnicas avanzadas de clasificación.

Así mismo, el cuarto estudio “*A Fast Deep Learning ECG Sex Identifier Based on Wavelet RGB Image Classification*”, se evalúa la precisión de la clasificación del sexo mediante ECG controlando la cantidad de latidos cardíacos recolectados. Se utilizó una ventana de tiempo variable de hasta 4 segundos para el análisis, lo cual es un enfoque novedoso en la literatura académica previa. Descubriendo que, para intervalos RR más largos (frecuencia cardíaca en milisegundos), solo se requirió un latido cardíaco para obtener una mejor tasa de clasificación. Luego de dividir el tiempo de la frecuencia cardíaca en intervalos, se logra una precisión media de clasificación del sexo mediante ECG del  $94.82\% \pm 1.96\%$ . Sin embargo, encontramos picos superiores al 96% en algunos intervalos de frecuencia cardíaca utilizando nuestra arquitectura aplicada a muestras de señales ECG pseudo-ortogonales. Esto se logró con menos latidos cardíacos en comparación con los métodos utilizados en trabajos anteriores. La metodología propuesta permitió una adquisición más rápida, reduciendo el tiempo en 6.9 segundos en comparación con investigaciones similares y en un 21% en comparación con nuestro trabajo anterior.

Como parte del fomento a la cooperación y participación en redes de conocimiento por parte de los diferentes actores de los procesos de investigación, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos ha venido concentrando sus esfuerzos en la implementación de estrategias de acción que le permitan potenciar su participación interinstitucional y generar impacto más allá de su propia comunidad académica, en virtud de lo cual, ha logrado establecer alianzas estratégicas y crear sinergias con diferentes Instituciones para el desarrollo de proyectos de investigación conjunta en la modalidad de trabajos colaborativos que contribuyan a la productividad del grupo. A continuación, se relacionan algunos de los aliados estratégicos con quienes se han desarrollado iniciativas investigativas durante los últimos años.

**Tabla 29. Aliados Estratégicos del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Iniciativa	Aliado estratégico	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Investigación Aplicada</b>	Universidad INCCA de Colombia		x			
<b>Investigación Aplicada</b>	Universidad Nacional Abierta y A Distancia (UNAD)			x	x	
<b>Investigación Aplicada</b>	Pontificia Universidad Javeriana			x	x	x
<b>Investigación Aplicada</b>	Universidad San Buenaventura				x	x
<b>Investigación Aplicada</b>	Universidad Católica de Colombia				x	x
<b>Investigación Aplicada</b>	UNAB (UNAD) – Duoc UC Chile				x	x
<b>Investigación Aplicada</b>	SENA				x	x
<b>Inmersión Internacional</b>	Universidad Mayor				x	
<b>Investigación Aplicada</b>	Colnodo			x	x	
<b>Investigación Aplicada</b>	Omega Water			x	x	
<b>Investigación Aplicada</b>	Tecnogreen			x	x	
<b>Investigación Aplicada</b>	Instituto Nacional para Ciegos - INCI				x	x
<b>Investigación Aplicada</b>	Grupo OET	x				
<b>Investigación Aplicada</b>	Tecnoparque Colombia			x	x	x

Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023.

Una de las actividades que ha implementado la Institución en el marco de la transferencia de conocimiento especializada y con el fin de establecer espacios para la innovación y la investigación, tiene que ver con la creación de la semana de la innovación y emprendimiento. Este espacio que se desarrolla en la semana 16 de cada semestre, sirve para que la comunidad académica participe mostrando los resultados de los proyectos y retos desarrollados por estudiantes y dirigidos por profesores como parte de los proyectos integradores adelantados en el semestre, conferencias temáticas, proyectos de investigación docente, contando para ello con el apoyo de empresas aliadas del grupo empresarial Compensar. En este evento, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos participa con los semilleros de investigación, presentando los proyectos desarrollados por ellos, y participan en las demás conferencias temáticas, relacionadas con el sector de las telecomunicaciones y líneas de investigación de interés del grupo de investigación GIIS.

Así las cosas, a partir del ejercicio académico y de investigación realizado durante los últimos años, se ha logrado generar un total de 251 productos, lo cual permite evidenciar el avance y fortalecimiento de la investigación generada por el programa. La difusión y divulgación de estos productos se realiza teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la Política de Difusión de Resultados de Investigación (POL-PI-05 V01).

**Tabla 30. Productos de Investigación Generados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023).**

Tipo de producto	Total
Artículos	43
Libros	8
Capítulos de Libro	76
Proyectos de investigación	57
Participación en eventos científicos	56
Generación de conocimientos multimedia	11

Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023.

En virtud de estos resultados y atendiendo lo establecido en la política de estímulos y reconocimientos (POL-PIT-06 V1), cuatro docentes investigadores han recibido estímulos y reconocimientos a su actividad investigativa, lo cual ha representado una inversión institucional de \$20.728.991 durante los últimos años.

**Tabla 31. Docentes Investigadores del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos que han Recibido Estímulos y Reconocimientos a su Actividad Investigativa.**

Año	Número de investigadores	Inversión institucional
2020	2	\$ 3.010.202
2021	2	\$ 1.362.789
2022	2	\$ 16.356.000
2023-1	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>\$20.798.291</b>

Dirección de Investigación y Transferencia. Información a Julio de 2023

Bajo esta perspectiva de análisis y tomando en consideración el nivel del grupo de docentes investigadores del programa, la infraestructura tecnológica disponible, y el incremento que ha tenido las actividades de investigación aplicada e investigación formativa, aunado a la aplicación de la política de estímulos y reconocimientos a la investigación (POL-PIT-06 V1), a través de la cual se incentiva la producción académica e investigativa de alto nivel, se espera alcanzar nuevamente la categorización del grupo GISS en la siguiente ventana de observación.

Un caso de éxito de investigación financiada a través de convocatoria o recursos externos es el proyecto de Sistema de Administración de Transporte Avansat TMS-MX cuyo objetivo era el diseño, desarrollo e implementación de la versión AVANZAT de manera que permita administrar el transporte de carga de acuerdo a la operación y la reglamentación mexicana; este proyecto fue realizado en conjunto con la empresa Grupo OET, Colciencias de la ciudad de Bogotá, contando con aliados estratégicos como Bancoldex y tuvo una inversión total de \$419.973.937 COP El sistema AvanSAT TMS fue construido con el propósito de asistir a las empresas del sector logístico en la mejora de su proceso de transporte y entrega de mercancías, priorizando la seguridad y enfocándose en la gestión de riesgos para reducir las pérdidas causadas por el hurto de mercancías

o vehículos, dado el contexto latinoamericano. Este proyecto obtuvo como resultado el desarrollo de un prototipo funcional que, con el fin de reducir costos, asegurando la seguridad y confiabilidad en las entregas de mercancía, hace uso de datos abiertos y de la empresa para análisis predictivos de diversas variables de transporte para mejorar los trayectos y sus tiempos ante cualquier anomalía en las vías.

## 8 RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO – PROYECCIÓN SOCIAL

Congruente con la apuesta institucional emanada desde el PEI, el Plan Estratégico y el Proyecto Extracurricular Transversal (PETRA), así como en torno a la declaratoria que desde los ejes y objetivos estratégicos se hace de impulsar el desarrollo de un modelo de formación centrado en la relación Universidad – Empresa, la Fundación Universitaria Compensar asume el compromiso de promover y fortalecer las relaciones con su entorno empresarial y social, así como consolidar el impacto y reconocimiento de la Institución y su comunidad; en tal virtud, el relacionamiento con el sector productivo, organizaciones y comunidades, en general, se expresa en la voluntad de servicio que caracteriza las entidades del Grupo Compensar, pilar fundamental y eje articulador del desarrollo de los procesos de docencia, investigación y proyección social empresarial.

Bajo esta perspectiva, UCompensar entiende el relacionamiento como el catalizador de todos los frentes de acción institucional, en su objetivo de convertirse en referente del sector externo para la generación de soluciones pertinentes y flexibles; en ese sentido, centra su acción en la consolidación de un círculo de relacionamiento y construcción permanente, de doble vía, generador de valor y fidelización, que vincula los aportes de la comunidad educativa y el sector externo a partir de las acciones realizadas por la Institución desde sus labores sustantivas, para la co-creación de productos y servicios, con miras a generar soluciones pertinentes y transferibles de alto impacto para el tejido empresarial y social de la región y del país, que aporten a la transformación organizacional y la competitividad, y que contribuyan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y de los principios del pacto global.

Con el ánimo de articular diversos escenarios de interacción y aprendizaje, y teniendo en cuenta que el relacionamiento con el sector externo se promueve a través de la realización de consultorías, asesorías, proyectos de extensión, proyectos de emprendimiento e intraemprendimiento y experiencias empresariales, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos materializa el modelo de relacionamiento a través de las siguientes estrategias de acción:

- **Realización de proyectos de investigación aplicada**, cuyos resultados contribuyen a promover la co-creación de un ecosistema de colaboración y aprendizaje con las empresas, y el desarrollo de soluciones pertinentes y transferibles para las organizaciones del sector productivo con miras a generar su transformación.
- **Programas de educación continuada**, como estrategia de acción que contribuye al objetivo estratégico de formación para la vida, así como al crecimiento, formación y actualización del talento humano que hace parte de las diferentes organizaciones con las que UCompensar establece algún tipo de relacionamiento.
- **Proyectos especiales (Posible y Propulsor)**, iniciativa de relacionamiento que surge en el año 2021 como parte de la alianza que UCompensar establece con la Agencia de Empleo y Emprendimiento (AEEC) y la Agencia de Empleo y Fomento Empresarial de Compensar.

- **Iniciativas de innovación, emprendimiento e intraemprendimiento,** la primera como alternativa para dar solución de manera creativa a las necesidades y carencias del sector, y las siguientes concebidas como iniciativas (internas o externas) cuyo objetivo se enfoca a la mejora continua, y mediante las cuales se espera generar un impacto positivo en la productividad y en el desarrollo social del país.
- **Experiencia empresarial (prácticas empresariales),** a través de la cual se pretende generar un valor agregado a las actividades cotidianas de los estudiantes y aportar a las empresas nuevos métodos e ideas de negocio.
- **Banco RETOS:** Complementando las estrategias de acción implementadas con el propósito de promover el relacionamiento con el sector externo, desde el año 2022 UCompensar dispone del Banco de requerimientos empresariales, tecnológicos, operativos y de servicios (Banco RETOS), iniciativa que le permite a las Empresas plantear desafíos o problemas y establecer relaciones de trabajo colaborativo - coworking y alianzas estratégicas Universidad – Empresa orientadas a generar ideas y soluciones innovadoras para la organización, el sector real y social; en esta misma línea le permite a la Universidad, ofrecer a estudiantes y profesores la oportunidad de aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones reales, logrando establecer conexiones valiosas con el mundo empresarial, así como identificar oportunidades de mejora orientadas a promover el desarrollo curricular y la investigación (<https://bancoretos.ucompensar.edu.co/>)

Entendiendo que la gestión de las diferentes iniciativas de relacionamiento con el sector productivo implica la interacción con empresas y organizaciones de los diferentes sectores con miras a generar acciones que contribuyan a mejorar su productividad a través del desarrollo y la potencialización de diferentes habilidades en el talento humano que la conforma, desde la Dirección de Desarrollo y Relacionamiento Empresarial en el marco de la estrategia de educación continuada, se promueve la realización de diferentes programas de formación vivenciales, innovadores y flexibles (diplomados, cursos, talleres, seminarios, etc.), en los cuales, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos tiene un espacio de participación importante.

El portafolio de programas de educación continuada contempla la oferta cursos cortos dirigidos a la comunidad en general en modalidad de oferta abierta, así como la oferta de cursos de formación específica en modalidad In Company, los cuales se diseñan y estructuran a la medida de los requerimientos y necesidades corporativas y del sector real, con el fin de potenciar las habilidades de sus equipos de trabajo, lograr la gestión efectiva de los diferentes retos organizacionales y mejorar el nivel de competitividad empresarial. Gracias a la participación de los docentes del programa en la oferta de estos cursos de formación, los participantes reciben una instrucción coherente y unificada que complementa los programas académicos y los mantiene actualizados en términos de las últimas tendencias y desarrollos en la industria.

En este sentido, entre los años 2017 y 2023-1 Ucompensar ha ofrecido un total de 975 cursos de educación continuada, 660 de los cuales se brindaron en la modalidad de oferta abierta y 315 en la modalidad In Company; específicamente los docentes del programa de Ingeniería de

Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, ha participado en la oferta de 162 cursos de los cuales 149 (22%) han sido de oferta abierta y 13 (4%) In Company, a través de los cuales se han capacitado un total de 4.697 personas. A continuación, se presenta una relación detallada de dicha participación.

**Tabla 32. Programas de Educación Continuada - Oferta Abierta Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Número de cursos	Población impactada
2017	2	43
2018	-	-
2019	7	175
2020	85	1.932
2021	53	2.120
2022	-	-
2023-1	2	49
<b>Total población impactada</b>		<b>4.319</b>

Fuente: Oficina de Educación Continuada. Información a julio de 2023.

**Gráfica 20. Portafolio de Programas de Educación Continuada – Oferta Abierta Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



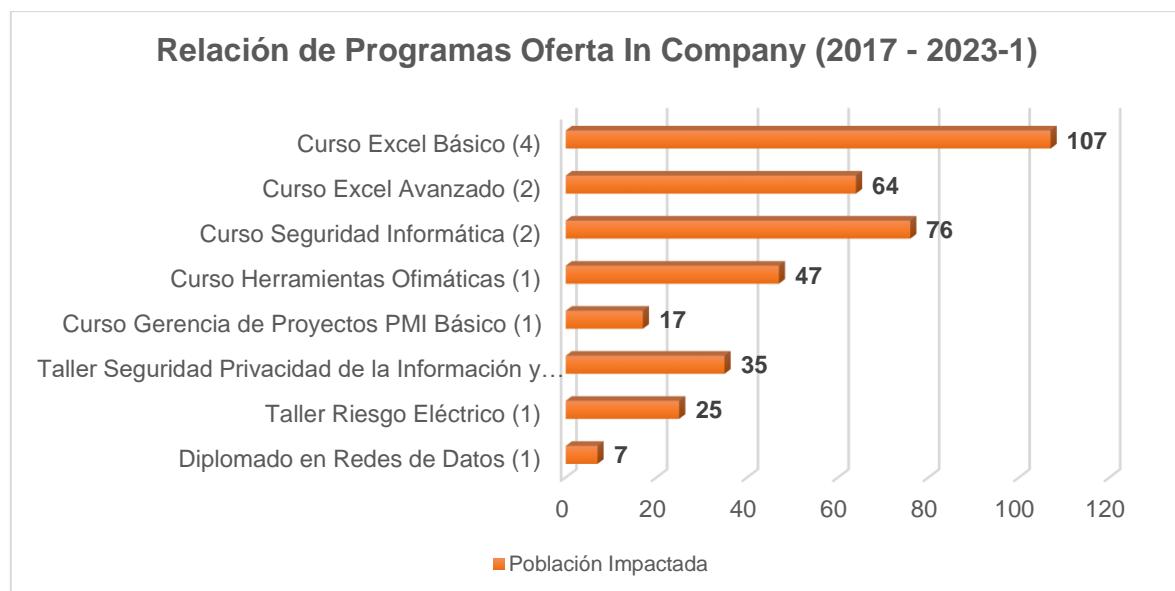
Fuente: Oficina de Educación Continuada. Información a junio de 2023.

**Tabla 33. Programas de Educación Continuada - Oferta In Company Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Número de cursos	Población impactada
<b>2017</b>	-	-
<b>2018</b>	-	-
<b>2019</b>	1	20
<b>2020</b>	2	12
<b>2021</b>	2	37
<b>2022</b>	4	179
<b>2023-1</b>	4	130
<b>Total población impactada</b>		<b>378</b>

Fuente: Oficina de Educación Continuada. Información a julio de 2023.

**Gráfica 21. Portafolio de Programas de Educación Continuada – Oferta In Company Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Oficina de Educación Continuada. Información a julio de 2023

Algunas de las empresas que han sido beneficiarias de programas de educación continuada en la modalidad In Company son: Contact Service, Terpel, SDIS, SED, SITCOM, Funeraria Los Olivos, entre otras.

En esta misma línea y bajo el liderazgo la Unidad de Proyectos Especiales de la Dirección de Desarrollo y Relacionamiento Empresarial, se encuentra el **Programa PoSible**, un programa de extensión desarrollado por la Fundación Universitaria Compensar en alianza con la Agencia de Empleo y Emprendimiento de la caja de compensación Compensar (AEEC) que promueve la responsabilidad social y en el que anualmente participan más de 30.000 personas en busca de nuevas oportunidades de crecimiento profesional. El objetivo principal de este programa es la

realización de acciones formativas orientadas al desarrollo de habilidades blandas y técnicas de personas en situación de desempleo, que faciliten su pronta reinserción en el mercado laboral, mediante la oferta de un portafolio académico conformado por más de 24 cursos.

Esta iniciativa integra diferentes áreas de conocimiento, donde el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos ha desempeñado un papel fundamental al impartir 58 de los 504 cursos de formación ofertados desde su inicio en el año 2022 hasta 2023-1, a través de los cuales se han capacitado un total 4.158 personas.

**Tabla 34. Programa PoSible - Oferta de Cursos Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Curso	Número de cursos	Población impactada
2022	Excel Básico – Intermedio	18	1.294
	excel intermedio - avanzado	33	2.351
2023-1	excel básico – intermedio	3	205
	Excel Intermedio - Avanzado	4	308
<b>Total población impactada</b>			<b>4.158</b>

Fuente: Programa Posible. Información a julio de 2023.

Por su parte **Propulsor Empresarial**, es un programa estratégico que se desarrolla conjuntamente con la agencia de empleo y fomento empresarial de Compensar, el cual nace como respuesta a la reactivación económica del país y al impulso de la formación empresarial con el fin de fomentar la productividad de las organizaciones a través de la oferta de cursos de capacitación diseñados a la medida para el desarrollo de diversas habilidades técnicas de sus colaboradores; dichos cursos son 100% financiados por la caja de compensación para las empresas que se encuentren afiliados a la misma. Algunas de las temáticas que se abordan en estos cursos hacen referencia al desarrollo de habilidades de gestión empresarial, gerencia de proyectos, análisis de datos, manejo de información, comunicación, servicio al cliente, innovación educativa, etc.; lo cual ha permitido que el 100% de los cursos y programas de capacitación ofertados en el último año (4 cursos) hayan sido dictados por docentes del programa.

**Tabla 35. Programa Propulsor - Oferta de Cursos Dictados por Docentes del Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Curso	Número de cursos	Empresa	Población impactada
2022	herramientas ofimáticas para la productividad y la gestión	1	ONAC	25
	power bi para la gestión administrativa	3	OPAIN Falabella Las Galias: Constructora	143
<b>Total población impactada</b>				<b>168</b>

Fuente: Programa Propulsor. Información a julio de 2023.

En términos de emprendimiento, tal y como se ha mencionado, la Institución y el programa apoyan y fomentan la creación de empresas por parte de sus estudiantes y egresados, ofreciendo desde la Unidad de Emprendimiento, programas y servicios para la materialización, desarrollo y crecimiento del proyecto en sus diferentes fases (pre-incubación, incubación, aceleración y exponencialidad). Como apoyo para el desarrollo de esta iniciativa la Institución ha suscrito convenios con IMPULSA y con el SENA a través del Fondo Emprender.

Coherente con este propósito y mediante los Centros de Desarrollo Empresarial - SBDC (CDE - Small Business Development Centers), durante los últimos 5 años el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos a través de la realización de talleres y mediante el uso de metodologías de design thinking ha apoyado el desarrollo de 53 ideas de emprendimiento de sus estudiantes, las cuales se han materializado como propuestas emprendedoras para su vida profesional como graduados del programa (3 ideas corresponden a graduados del nivel técnico, 9 a graduados del nivel tecnológico y 41 del nivel profesional); estos emprendimientos van desde la creación de empresas de diseño de software a la medida hasta la creación de empresas de servicios de soporte tecnológico, entre las que se destaca la creación de la Organización INGEYA S.A.S., una microempresa con más de 4 años en el mercado que brinda servicios de ingeniería enfocándose principalmente en el desarrollo de proyectos de telecomunicaciones, con una capacidad laboral de 9 personas entre mano de obra interna y externa. Otras ideas de emprendimiento que han sido objeto de acompañamiento son: Ingenierías y Asesorías MPG, Netcom Solutions, NECOIRE, Technology Solutions and Support, MELECOM SAS, Beatbang SAS, Suricato Creativos SAS, SIEST SAS y Telco Security SAS.

Dentro esta misma línea en el año 2022-2, se creó el programa “**Emprendedores de Mentes**”, en el que a través del desarrollo de Podcast se busca motivar a los estudiantes a emprender; en ese sentido, se promueve la realización de conversaciones con líderes de la industria orientadas a explorar temas clave como la innovación, la gestión de proyectos y la creación de empresas exitosas, así como a proporcionar herramientas clave para el desarrollo de habilidades empresariales.

Otra de las estrategias implementadas desde la Unidad de Emprendimiento y en la que el programa participa de manera activa, es la denominada **Foro Inspírate** la cual se concibe como una actividad inspiradora que busca llevar el empresario al aula con el fin de que pueda compartir su experiencia con los diferentes integrantes de la comunidad académica del programa a través de la realización de charlas dinámicas y enriquecedoras en las que en su papel de speakers no solo cuenten sus historias de éxito, sino que también comparten sus fallas y buenas prácticas.

Como mecanismo de reconocimiento público al logro de los saberes, habilidades y competencias alcanzadas por los estudiantes que han cursado el programa de formación de emprendedores, y en virtud de su compromiso con el emprendimiento y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en el curso su práctica empresarial (intraemprendimiento), la Institución tiene implementado el otorgamiento de insignias digitales en tres niveles:

**Figura 7. Insignias Digitales.**



**Insignia Nivel I**  
Reconocimiento a la visión  
emprendedora



**Insignia Nivel II**  
Gestión emprendedora



**Insignia Nivel III** Liderazgo  
emprendedor

La Fundación Universitaria Compensar concibe la práctica empresarial como una actividad de carácter académico que contribuye a la formación integral del estudiante, provee retroalimentación permanente, objetiva y oportuna para la evaluación, actualización y pertinencia de sus programas y currículos, fortalece la relación con su entorno empresarial y social, a partir de la participación del estudiante en la vida de las empresas con su aporte al mejoramiento de la productividad, y brinda oportunidades de conocer las características, tendencias y condiciones del mercado laboral en que se desenvolverán sus egresados, para consolidar elementos de formación profesional y humana.

Siendo el estudiante una de las vías para consolidar la estratégica de relacionamiento con el sector productivo, y en línea con lo establecido en el Manual General de Prácticas Empresariales (MAN-PEE-01), la práctica empresarial, representa una vivencia académico - laboral que además de representar un aporte efectivo para el estudiante con fines de aprendizaje, le da la posibilidad de tener una experiencia en escenarios reales en la que puede integrar, aplicar, fortalecer, reafirmar y valorar, tanto la pertinencia y la necesidad de complementación de los conocimientos adquiridos durante su proceso de formación profesional, como las habilidades y competencias personales y profesionales adquiridas en el aula, logrando tener de esta manera, una experiencia laboral que además de permitirle potencializar sus habilidades dentro de la organización, le permite reconocer los distintos roles de su carrera y aumentar su proyección profesional.

Al interior del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, la práctica empresarial forma parte integral del currículo de formación y se desarrolla con la dirección efectiva de la Institución y de la empresa u organización receptora del estudiante, bajo la orientación de tutores académicos y tutores e instructores de la empresa u organización, con la exigencia de alcanzar objetivos concretos y participando plenamente de las circunstancias del mundo laboral, brindándole al sector externo la posibilidad de actualizar y aplicar nuevo conocimiento, ejercer su responsabilidad social e innovar en procesos administrativos, productivos, tecnológicos, comerciales y sociales.

En ese mismo sentido, la práctica brinda a los estudiantes del programa, la oportunidad de aplicar y evaluar la formación académica recibida, autoevaluar su perfil profesional y su capacidad creativa, vivenciar y analizar situaciones reales de ejercicio profesional, suplir necesidades y expectativas de las empresas u organizaciones y realizar aportes aplicables y cuantificables, capitalizar experiencias, nuevo conocimiento, y el desarrollo de su competencia laboral, participar en el diseño e implementación de iniciativas, procedimientos y soluciones, aportando a ellas desde su perfil profesional.

En el marco de lo anteriormente expuesto y como requisito de grado de cada uno de los niveles de formación que comporta el programa, los estudiantes realizan su práctica empresarial en los semestres cuarto, séptimo y décimo previa aprobación del mínimo de créditos establecido para el efecto (43 créditos para el nivel técnico profesional, 88 créditos para el nivel tecnológico y 145 para el nivel profesional). Esta práctica, puede realizarse en cualquiera de las siguientes modalidades: contrato de aprendizaje, contrato laboral, convenio, emprendimiento (para estudiantes que actualmente tengan un modelo de negocio en desarrollo), social o comunitaria (propuestas de intervención con responsabilidad social), consultoría formativa universitaria empresarial, y su duración depende de la modalidad seleccionada por el estudiante de acuerdo con lo siguiente:

- **Modalidades de Contrato de Aprendizaje:** Tiene una duración mínima y máxima de 6 meses (1080 horas) según la Ley 789 de 2002 y sus Decretos Reglamentarios 933 y 2585 de 2003.
- **Modalidad de Convenio y Modalidad Social o Comunitaria:** Tienen una duración minina de 320 horas (20 horas semanales de medio tiempo o 40 horas semanales de tiempo completo) o un máximo de 6 meses.
- **Modalidades de Contrato Laboral, Emprendimiento y Consultoría Formativa Universitaria Empresarial:** Tienen una duración de 16 semanas lo que corresponde al semestre académico.

Es importante señalar que la Consultoría Formativa Universitaria Empresarial, es una modalidad de práctica diferencial en la Fundación Universitaria Compensar, la cual busca generar un rol propositivo del estudiante dentro de la organización (micro, pequeña, o mediana), realizando un proceso de prediagnóstico, diagnóstico, construcción y presentación de posibles soluciones (técnicas, tecnológicas, administrativas, comerciales y/o financieras) como contribución a una mejora específica expuesta por el empresario; aportando desde su área de formación académica al ámbito de necesidad del centro de práctica. Al finalizar el proceso, el área de Experiencia Empresarial otorgará una constancia a los estudiantes como Consultor Universitario en Entrenamiento para la Asesoría de PYMES.

Bajo esta perspectiva y acorde con la intencionalidad formativa del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, la realización de la práctica empresarial se constituye en un rasgo distintivo del mismo, toda vez que desde los inicios del proceso de formación se promueve el contacto con la empresa, a través de la vinculación temprana del estudiante al mundo laboral y su permanencia a lo largo del tiempo, lo que favorece no solo la continuidad del

proceso formativo, sino que además impacta de manera positiva los índices de empleabilidad del programa, los cuales superan el 88%.

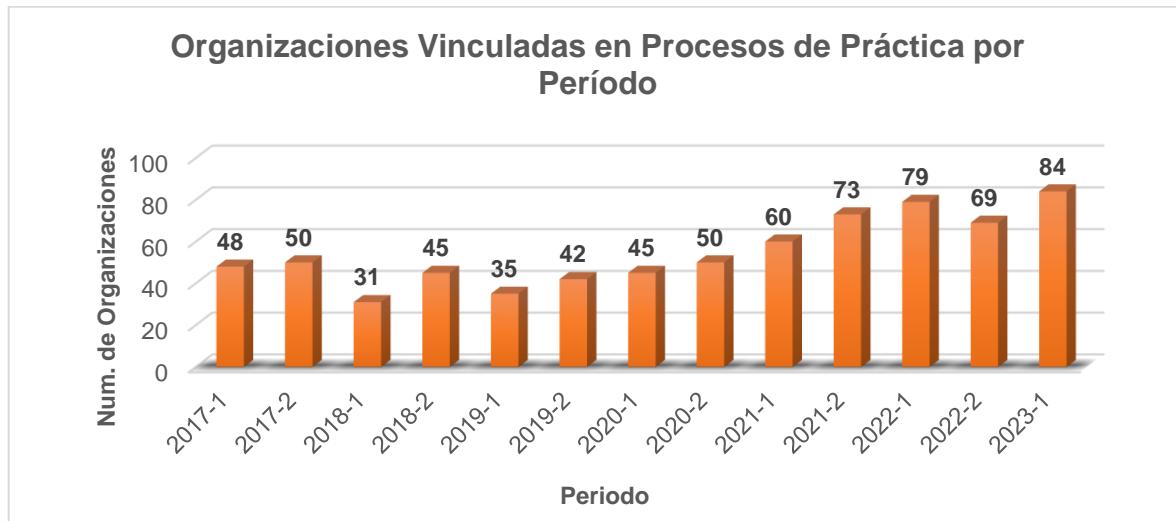
A continuación, se presenta una relación detallada de las 1.159 prácticas empresariales realizadas por nivel de formación en alguna de las modalidades previstas entre el 2017-1 y el 2023-1, en las que 866 estudiantes del programa (75%) han pasado por 711 organizaciones del sector productivo; no está por demás resaltar, que esta práctica empresarial puede ser realizada en la empresa en la que labora el estudiante.

**Tabla 36. Número de Estudiantes en Práctica Empresarial Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Nivel	2017 - 1	2017 - 2	2018 - 1	2018 - 2	2019 - 1	2019 - 2	2020 - 1	2020 - 2	2021 - 1	2021 - 2	2022 - 1	2022 - 2	2023 - 1
Técnico Profesional	22	22	18	24	19	21	21	23	28	37	32	35	11
Tecnológico	22	19	4	6	28	30	26	19	21	29	35	36	28
Profesional	24	48	22	36	15	33	29	42	49	66	58	57	64
Total	<b>68</b>	<b>89</b>	<b>44</b>	<b>66</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>76</b>	<b>84</b>	<b>98</b>	<b>132</b>	<b>125</b>	<b>128</b>	<b>103</b>

Fuente: Oficina de prácticas Ucompensar. Información a julio de 2023

**Gráfica 22. Número de Organizaciones del Sector Productivo en la que los Estudiantes del Programa han Realizado Práctica Empresarial.**



Fuente: Oficina de Prácticas Ucompensar. Información a julio de 2023

En la siguiente tabla se presenta una relación de las 15 principales organizaciones con las que se ha establecido relación para la realización de las prácticas empresariales y que han acogido un número importante de estudiantes del programa (12%) durante el período 2017-1 a 2023-1.

**Tabla 37. Principales Organizaciones con las que se ha Establecido Vínculo para la Realización de la Práctica Empresarial - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Empresa	No. de estudiantes
Colvatec	22
SICTE S.A.S	12
ZTE Colombia	12
Oesia	12
Teleperformance	9
Indra	9
Promovisión S.A.S.	8
ACT Telemática	8
NAE	7
Redes y edificaciones	7
Ezentis	7
DICO S.A	7
Axity Colombia S.A.S.	7
Fundación Mujeres Trabajando por el Meta	7
Colombian Outsourcing Solutions	7

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023.

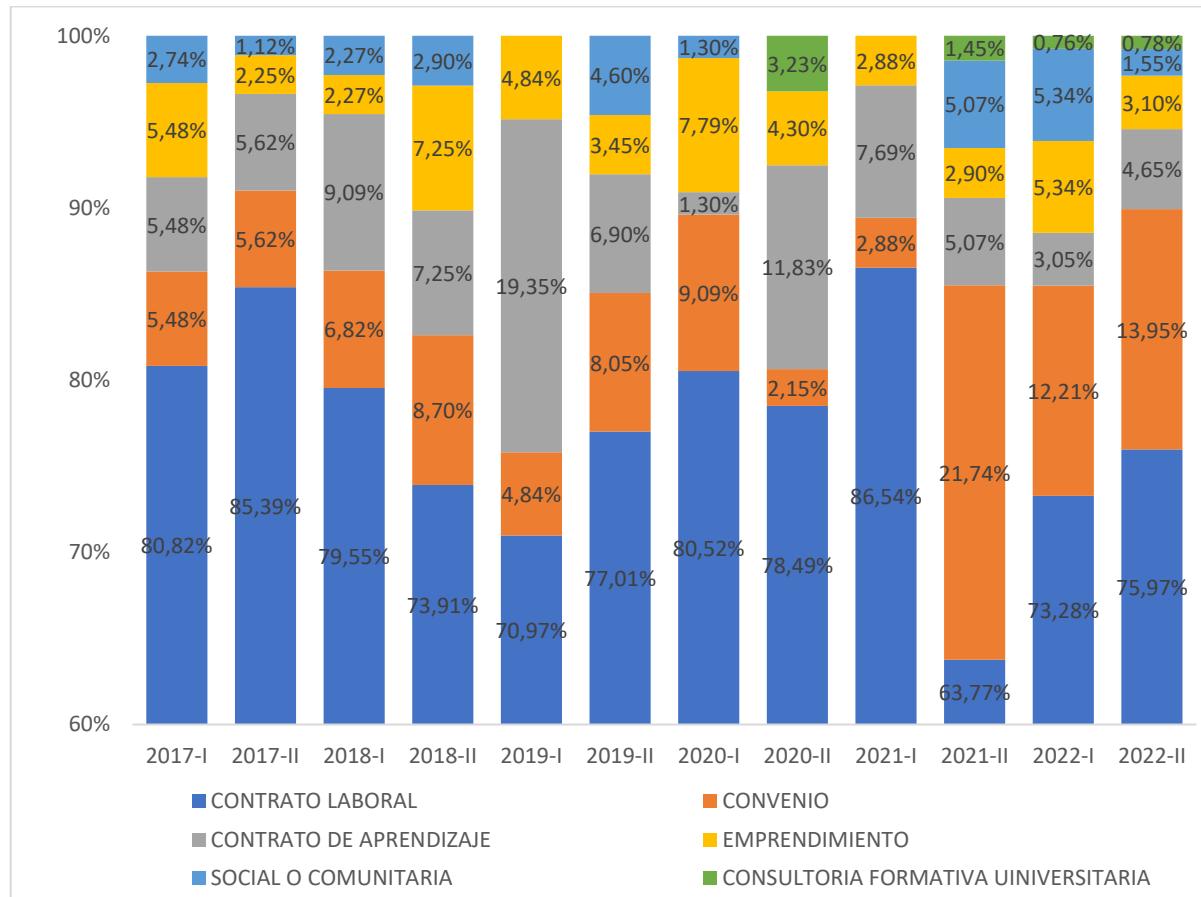
Es importante resaltar que del total de estudiantes del programa que ha realizado su práctica empresarial durante la ventana de observación 2017 a 2023-1, en promedio, un 78% la ha realizado en la modalidad de contrato laboral, 10% la ha realizado a través de convenio y 5% la ha realizado mediante contrato de aprendizaje.

**Tabla 38. Número de Estudiantes en Práctica Empresarial Según Modalidad - Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Modalidad de práctica	Número de estudiantes en práctica por nivel de formación			Total prácticas estudiantiles
	Técnico profesional	Tecnológico	Profesional	
Contrato laboral	213	237	458	908
Convenio	48	20	49	117
Contrato de aprendizaje	37	17	9	63
Emprendimiento	11	14	13	38
Social o comunitaria	4	13	10	27
Consultoría formativa universitaria	-	2	4	6
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>303</b>	<b>543</b>	<b>1.159</b>

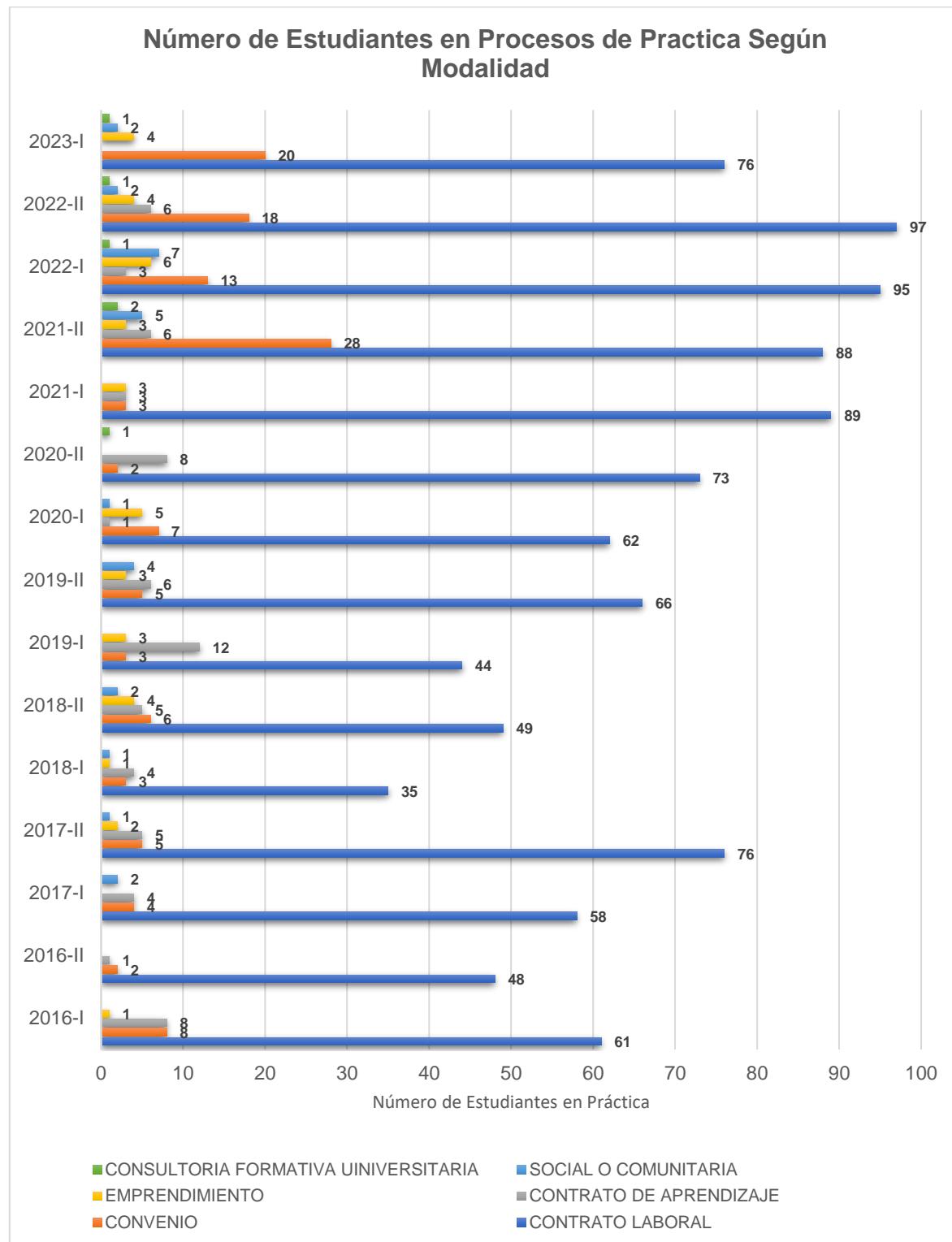
Fuente: Oficina de Prácticas. Información a julio de 2023.

**Gráfica 23. Participación de las Diferentes Modalidades de Práctica Empresarial – Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Oficina de Prácticas. Información a julio de 2023

**Gráfica 24. Estudiantes en procesos de Práctica Empresarial - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Según Modalidad.**



Fuente: Oficina de prácticas. Información a julio de 2023

Así mismo se destaca, que del total de organizaciones con las que se ha establecido relación para la realización de la práctica empresarial de los estudiantes del programa durante los años 2017 – 2023-1, 551 organizaciones han vinculado a los estudiantes bajo la modalidad de contrato laboral.

**Gráfica 25. Modalidad de Vinculación de los Estudiantes en Práctica Empresarial - Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Elaboración propia, información oficina de prácticas, julio de 2023

Es importante resaltar que el 99% de las empresas en las cuales los estudiantes del programa han adelantado su práctica empresarial en los últimos cinco años manifiestan estar satisfechas con el desempeño de los practicantes, así mismo en la encuesta realizada en el año 2023-1, se destacaron el manejo de la información, de las TIC, la iniciativa y la creatividad como las principales habilidades de los practicantes, las cuales han contribuido significativamente en el mejoramiento de la productividad organizacional. A nivel técnico, destacaron igualmente su competencia para configurar, programar y probar el servicio de telecomunicaciones de acuerdo con normas vigentes y procedimentales de la empresa y el fabricante, así como para realizar el aprestamiento de elementos de red, herramientas y sitio de trabajo para la instalación y conexión del servicio de telecomunicaciones.

## 9 INTERACCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Teniendo en cuenta los postulados estratégicos definidos en el PEI, y su articulación con lo establecido en el Proyecto Extracurricular Transversal (PETRA), en la Política Académica de Lineamientos Curriculares, y en las Políticas Institucionales de Internacionalización (POL-PGI-02), y de Inclusión y Diversidad (POL-PBU-02 V03), la Fundación Universitaria Compensar integra perspectivas globales, interculturales y multiculturales en el cumplimiento de sus propósitos, con el fin de ampliar su nivel de relacionamiento e interacción con Instituciones y comunidades científicas, académicas e investigativas a nivel nacional e internacional, buscando generar impacto, visibilidad y posicionamiento; así mismo, promueve la aprehensión de saberes y dinámicas de otros contextos (local, nacional y global) para su integración a la vida académica institucional, en el marco de la interdisciplinariedad, la competitividad, la innovación, el intercambio y la transferencia de saberes, experiencias (lecciones aprendidas y buenas prácticas), valores y visiones, la incorporación de nuevas tecnologías de la información, la comunicación, el conocimiento y el aprendizaje, la diversidad, la inclusión, y el respeto por la diferencia.

Coherente con esta declaración y con el fin de dar cumplimiento al compromiso de hacer de la internacionalización un proceso transversal a las funciones misionales, desde una perspectiva de formación global que favorezca la inmersión cultural, académica y empresarial de todos los actores que intervienen en el proceso educativo, el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en línea con los ejes y objetivos trazados en el Plan Estratégico, busca a través de la implementación de diversas iniciativas y estrategias, fomentar de manera permanente la interculturalidad y la multiculturalidad, la vinculación de nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza - aprendizaje (TIC, TAC, TED), así como el desarrollo de competencias globales, internacionales e interculturales (GII) que le permitan al futuro egresado y demás miembros de la comunidad académica del programa, potencializar su capacidad de adaptación y pensamiento crítico para el desempeño exitoso en un contexto glocal caracterizado por la competitividad y el multiculturalismo, y así mismo, responder de manera efectiva a las tendencias y necesidades de formación identificadas a partir del análisis de los marcos de referencia nacionales e internacionales.

En ese orden de ideas y dando alcance al objetivo de formar ciudadanos con visión global - “Global Citizen”, y generar visibilidad y reconocimiento en el sector organizacional, el relacionamiento y la interacción nacional e internacional en el programa se materializa a través de la implementación de las siguientes iniciativas:

**Internacionalización del currículo**, apuesta que busca incentivar además del desarrollo de las competencias disciplinares, el pensamiento global y el desarrollo de habilidades blandas que contribuyan a la formación de profesionales altamente competentes, preparados para asumir los retos y requerimientos del mundo global y la comprensión de las diferentes dinámicas de acción. Para el logro de dicho propósito el programa contempla entre otras, el desarrollo de estrategias tales como:

- Inclusión de contenidos internacionales y el abordaje de temas de vanguardia en los diferentes cursos que comportan el plan de estudios, así mismo, contar con una línea de formación en multiculturalidad y globalización que hace parte del banco de electivas institucionales.
- Inclusión en los syllabus de referencias bibliográficas internacionales, y glosario de términos centrales en inglés.
- Uso de recursos en otras lenguas para promover el multilingüismo (uso de bases de datos en lenguas extranjeras).
- Realización de cursos certificables para el desarrollo de competencias y habilidades digitales asociados a las temáticas disciplinares del programa, reconocidos a nivel internacional e impartidos por compañías de alto prestigio a nivel mundial.
- Realización de actividades académicas y el uso de metodologías activas tales como proyectos interinstitucionales, PIC, PA, semana de la innovación y el emprendimiento, flipped classroom, clases espejo, COILs, Massive Online Open Courses (MOOCs), gamificación (Quizziz, Kahoot, ELSA), espacios todos que favorecen la apropiación de tecnologías en el aula, la multiculturalidad y el intercambio de saberes en el ejercicio académico.
- Formación en inglés como lengua extranjera, en donde a través del uso de diversos escenarios y ambientes de aprendizaje se generen experiencias significativas y espacios de interacción curriculares y extracurriculares propicios para el desarrollo de competencias comunicativas acordes con lo establecido en el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) que les permita, a todos los miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes, graduados, directivos, administrativos y colaboradores en general), comunicarse de manera efectiva con sus homólogos tanto en el sector académico como en el sector productivo, responder a las exigencias del mundo globalizado y lograr un óptimo desempeño en los diversos contextos culturales y laborales a los que se enfrentan a lo largo de la vida. Dichas experiencias y espacios de interacción se concretan gracias a la realización de actividades académicas tales como talleres, clubes de conversación y de lectura, tutorías, semana de internacionalización, semana de innovación, encuentros culturales, cápsula cultural, socialización de oportunidades académicas y laborales en el extranjero, el programa YMCA COLead3rs, y el programa English Teaching Assistant - ETA, para las cuales se cuenta con la colaboración de los siguientes aliados estratégicos:

**Figura 8. Aliados Estratégicos para la Formación en Segunda Lengua.**



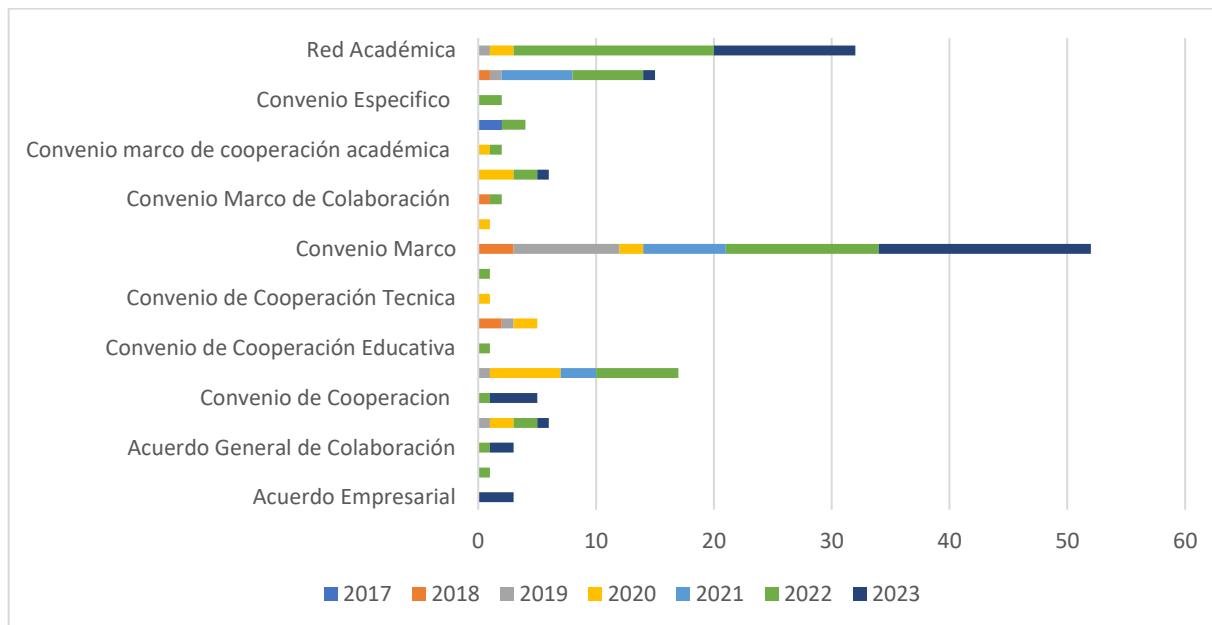
Fuente: Proyecto Extracurricular Transversal – PETRA.

No está por demás resaltar que desde el punto de vista curricular, la formación transversal en inglés para estudiantes del programa comporta la realización de tres cursos, lo que equivale a un total de 11 créditos académicos que se distribuyen de la siguiente manera: cuatro créditos en III semestre para el nivel de formación técnico, tres créditos en VI semestre que, junto con los créditos del curso anterior, corresponden a la formación en inglés establecida para el nivel tecnológico (siete créditos), y cuatro créditos en IX semestre, con los que se completan los 11 créditos que deben tomar los estudiantes que opten por concluir el curso del programa en el nivel de formación profesional. Gracias al uso de recursos de apoyo mediados por las TEd y de plataformas de trabajo autónomo (LMS), la realización de estos cursos vincula como parte de las estrategias de aprendizaje, la utilización de contenidos digitales, así como el uso de herramientas de trabajo autónomo virtual (MyELT) para el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los estudiantes.

**Gestión de acuerdos y convenios interinstitucionales y de cooperación académica**, iniciativa que contribuye al fortalecimiento de vínculos y alianzas con organizaciones e Instituciones de Educación Superior (IES), y favorece la inserción del programa en contextos académicos, científicos e investigativos del orden nacional e internacional de manera pertinente, efectiva, eficaz y sostenible, gracias al desarrollo de actividades de inmersión cultural, cooperación interinstitucional académica y científica, proyectos de investigación, movilidad académica, participación en redes y asociaciones, las cuales además de promover la formación y consolidación de la comunidad académica del programa, y la articulación con sus homólogas a nivel nacional e internacional, promueven la visibilidad institucional, la producción y la gestión del conocimiento.

Actualmente la Institución cuenta con 159 convenios suscritos con organizaciones internacionales, fundaciones y corporaciones nacionales e internacionales, 15 de los cuales corresponden a convenios suscritos con IES que favorecen la realización de actividades de movilidad académica principalmente, y 144 a convenios firmados con organizaciones públicas y privadas, fundaciones y corporaciones de cooperación internacional enfocados en el desarrollo de procesos académicos con el programa de ingeniería de telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos.

**Gráfica 26. Convenios Programa Ingeniería de Telecomunicaciones**

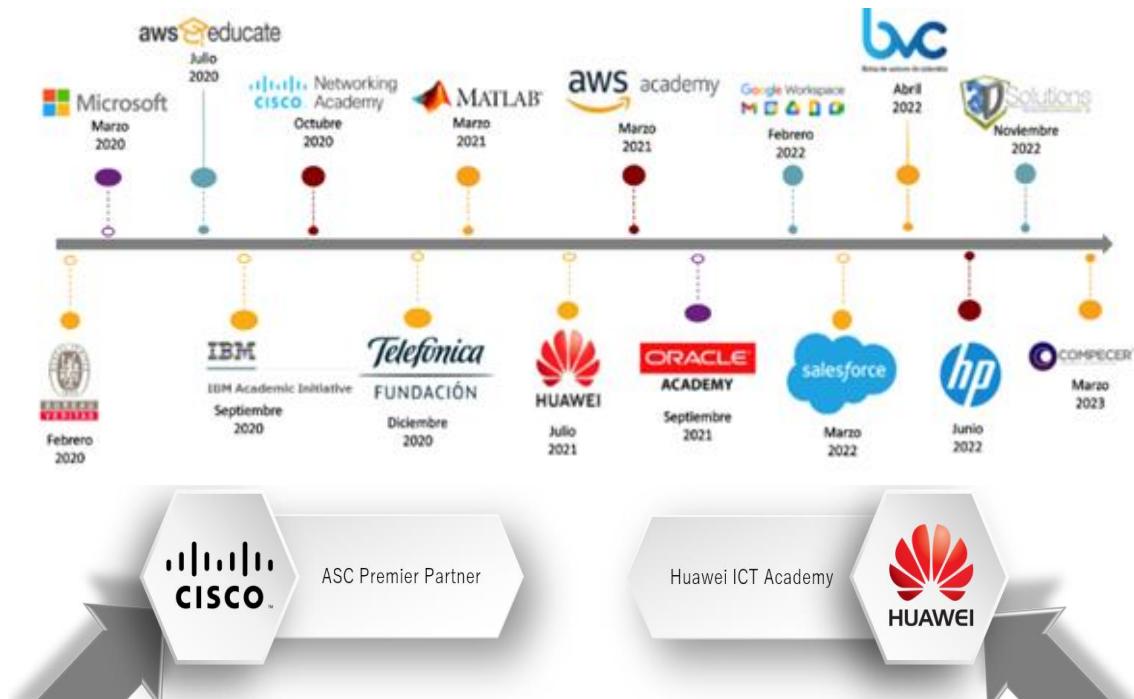


Fuente: Elaboración propia, información oficina de internacionalización, julio de 2023

En esta misma línea y cumpliendo con lo establecido en los lineamientos curriculares, en términos de la integración de recursos educativos abiertos que permitan elevar el nivel de competencias y saberes de los estudiantes dentro de la propuesta formativa del programa, tal y como ha sido mencionado en diferentes apartes, Ucompensar ha suscrito convenios con diferentes compañías de alto prestigio a nivel mundial, líderes en el campo tecnológico y de telecomunicaciones, para el desarrollo de cursos certificables mediados por herramientas tecnológicas que impactan en el desarrollo y fortalecimiento de competencias y habilidades digitales en las temáticas disciplinares del programa, tales como CISCO y Huawei (principales aliadas estratégicas en este frente), las cuales desarrollan la mayor parte de la infraestructura en equipos para la transmisión de datos, centros de comunicaciones y recursos de seguridad de la información necesarios para la disponibilidad de las comunicaciones en nuestro país, la región y el mundo.

Otras de las organizaciones con las que UCompensar ha establecido alianzas para el desarrollo de procesos académicos, investigativos y de internacionalización que hacen parte de este ecosistema de relacionamiento empresarial y que propician la educación de vanguardia en la institución y el programa son: Microsoft, Bereau Veritas, Amazon AWS, IBM, Cisco, Telefónica, Matlab, Huawei, Oracle, HP, Google, y Sales Force entre otras.

**Figura 9. Organizaciones Internacionales que Imparten Cursos Certificables.**



Fuente. Elaboración propia. Información a julio de 2023

Esta estrategia fortalece el desarrollo micro curricular e impulsa la globalización del conocimiento con escenarios formativos de amplio prestigio en el mundo, siendo de utilidad tanto para los docentes como recurso de apoyo para el desarrollo de sus asignaturas, como para los estudiantes y graduados, en términos de aplicabilidad en su desarrollo laboral y profesional. La relación detallada de estos cursos y las estadísticas de participación más relevantes fueron presentadas en la Gráfica 1 y en la Tabla 2 del presente documento.

Como parte de este continuo relacionamiento con empresas líderes en tecnología, en mayo de 2023 el programa participó en el último Girls ICT Day, actividad que permitió obtener como resultado en la plataforma de cursos de CISCO Skill for All, 300 estudiantes certificados en los cursos de Introducción a la Ciencia de Datos (132 estudiantes certificados) e Introducción en Ciberseguridad (168 estudiantes certificados). Así mismo se considera importante mencionar que gracias a la relación que se tiene con la empresa CISCO Networking Academy, el programa ha sido reconocido en varias oportunidades con las siguientes distinciones:

- ASC Premier Partner 2018 - 2019".
- Instructor excellence award - Advanced level instructor 2022.
- Reconocimiento a 10 años de trayectoria CISCO – Ucompensar.

Igualmente, y como parte del relacionamiento Ucompensar – Huawei, con fecha 13 de mayo de 2022, la multinacional china líder en infraestructura de telecomunicaciones le otorgó a la Institución

el certificado de autorización como Huawei Information and Comunication Technology (ICT) Academy, permitiéndole a la comunidad académica conocer e interactuar con la tecnología de Huawei en áreas de conectividad, cloud and computing, inteligencia artificial y desarrollo de aplicaciones. Es así entonces como en virtud de dicho reconocimiento, la Institución fue invitada en calidad de principales representantes de academia Huawei por Colombia a los siguientes Summits:

- Huawei Latam Eco Parthner Summit 2022, Medellin, Colombia.
- Huawei Latam Eco-Connect Summit 2023, Sao Paulo Brasil.

Finalmente en lo que hace referencia al relacionamiento e interacción con comunidades científicas, académicas e investigativas a través de la participación en redes, asociaciones y mesas sectoriales, tanto la Institución como la Facultad y el Programa participan de manera activa en las siguientes instancias: Asociación Colombiana de Universidades - ASCUN, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI, Red Estratégica de Programas de Ingeniería de Telecomunicaciones – REDITEL (comisiones de investigación y de internacionalización), Mesa Sectorial de Competencia Laboral / Red Física de Datos, Red de Semilleros de Investigación – RedCOLSI y en la Asociación Profesional IEEE.

**Movilidad nacional e internacional de docentes y estudiantes**, considerada como una estrategia que favorece la relación con el sector empresarial y promueve la interacción de estudiantes y docentes con experiencias de formación reales, a través de la realización de actividades tales como: empresarios en el aula, visitas empresariales, intercambio académico, cursos cortos, participación en eventos, práctica empresarial, inmersión internacional, entre otras.

A continuación, se presenta una relación de las estadísticas de movilidad entrante y saliente de docentes y estudiantes más relevantes que ha tenido el programa durante los últimos años (2017-2023-1).

**Tabla 39. Movilidad de administrativos, docentes, estudiantes y externos a Ucompensar, programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Año	Administrativo	Docente	Estudiante	Externo a Ucompensar
2017-1	5	1	-	-
2017-2	2	-	-	-
2018-1	2	7	3	1
2018-2	5	9	2	1
2019-1	-	2	1	-
2019-2	-	7	33	-
2020-1	1	-	2	-
2020-2	1	-	1	-
2021-1	3	-	26	2
2021-2	4	7	119	31
2022-1	4	4	58	8

Año	Administrativo	Docente	Estudiante	Externo a Ucompensar
<b>2022-2</b>	5	12	93	20
<b>2023-1</b>	1	5	44	16

Fuente: Oficina de Internacionalización. Información a julio de 2023.

**Tabla 40. Movilidad por tipo de actividad, programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

	AE	CI	CE	CC	DT	EI	GC	IA	MA	PP	PV	VE
<b>2017-1</b>	2	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
<b>2017-2</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>2018-1</b>	5	-	-	5	-	-	2	1	-	-	-	-
<b>2018-2</b>	12	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<b>2019-1</b>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<b>2019-2</b>	14	-	-	24	-	-	-	-	-	-	2	-
<b>2020-1</b>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>2020-2</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<b>2021-1</b>	11	2	4	4	-	-	-	5	1	4	-	-
<b>2021-2</b>	48	8	33	18	-	-	1	5	4	5	38	1
<b>2022-1</b>	32	5	7	12	-	1	1	7	1	5	1	2
<b>2022-2</b>	52	26	1	23	-	-	1	3	2	6	2	14
<b>2023-1</b>	33	2	-	7	2	-	-	2	8	4	3	5

Fuente: elaboración propia, información oficina de internacionalización a julio de 2023

\*AE: Asistencia a eventos, \*CI: Certificación internacional, \*CC: Cursos cortos, \*DT: Doble titulación, \*EI: Estancia de investigación, \*GC: Gestión de convenios, \*IA: Intercambio académico, \*MA: Misión académica, \*PP: Pasantía o práctica, \*PV: Profesor visitante, \*VE: Visita empresarial

Es importante resaltar que de las movilidades anteriormente descritas durante la ventana de tiempo 2017 a junio de 2023, 42 han sido de ámbito internacional y 517 han sido de ámbito nacional.

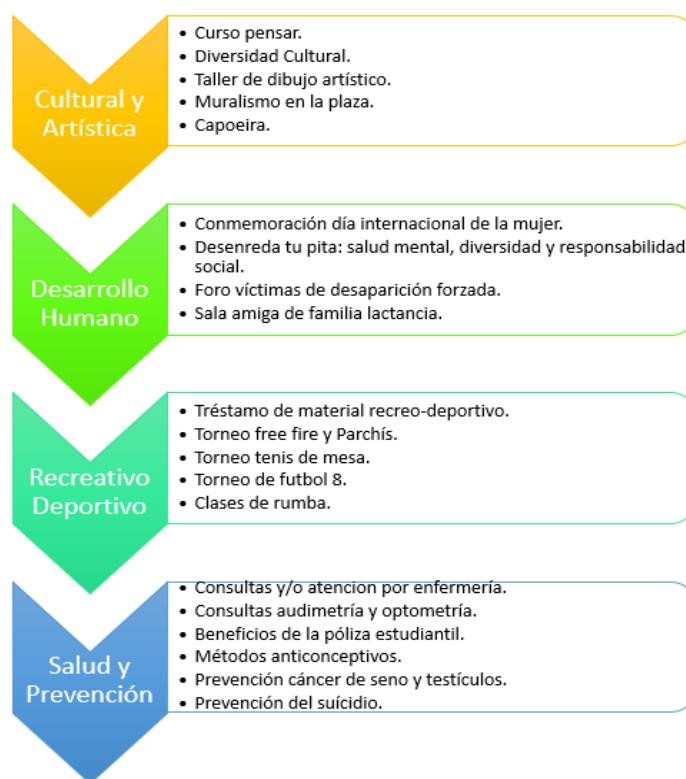
## 10 BIENESTAR INSTITUCIONAL

Acorde con lo declarado en el PEI y en su política de Bienestar Universitario (POL-PBU-04), UCompensar fomenta el desarrollo humano de la comunidad educativa, mediante la definición de un modelo de bienestar que contempla la estructuración de mecanismos de divulgación y la aplicación de programas y estrategias de acción orientadas a favorecer la formación integral y la calidad de vida de todas las personas que hacen parte de la Institución, aportando así a la construcción de comunidad y a la transformación de vidas.

En este contexto, el bienestar en la Institución busca generar las condiciones para que las personas que conforman la comunidad educativa puedan BIEN ser y BIEN estar, mediante la implementación de estrategias que favorecen no solo el desarrollo personal y profesional de todos los actores del proceso académico y mejorar su calidad de vida, sino que además permiten la construcción de una comunidad académica comprometida con los procesos de la Institución en pro de su crecimiento y desarrollo.

En línea con lo establecido en la Política de Bienestar Universitario y con el fin de dar respuesta a los objetivos de bienestar allí planteados, se definen como núcleos de actividades o espacios de bienestar los siguientes:

**Figura 10. Espacios de Bienestar Universitario.**



Fuente: Elaboración propia - Política de Bienestar Universitario.

**Espacio Recreativo Deportivo**, el cual busca orientar, motivar y desarrollar la actividad física y el buen uso del tiempo libre, a través de prácticas deportivas y acciones de carácter recreativo y ecológico que permitan el fortalecimiento de capacidades, la sana competencia entre la comunidad educativa y el relacionamiento cordial y respetuoso.

**Espacio Cultural y Artística**, busca la promoción del desarrollo de aptitudes artísticas, así como el fortalecimiento de las expresiones culturales; adicional a ello, se llevan a cabo actividades y acciones formativas, competitivas y representativas que promueven el buen uso del tiempo libre, el buen trato, la sana convivencia, el reconocimiento de la diversidad y el desarrollo de una cultura institucional.

**Espacio de Desarrollo Humano**, promueve el desarrollo de competencias relacionadas con el autoconocimiento, la capacidad de relacionarse y comunicarse asertivamente con los demás y con el entorno, favoreciendo así la generación de sentido de pertenencia, la participación en las diversas actividades que ofrece la vida universitaria y la promoción de una cultura ciudadana que les permita a los miembros de la comunidad universitaria, participar en la construcción de país.

**Espacio de Salud y Prevención**, cuyas acciones se orientan hacia la generación de acciones que favorezcan la salud integral (corporal y mental) de la comunidad universitaria a través de la promoción de hábitos de vida saludables y de autocuidado, así como la prevención de riesgos que atenten contra la vida. En ese orden de ideas se desarrollan actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, acompañamiento psicosocial, atención de primer respondiente, sala amiga de la familia lactante, rutas de atención integral, entre otras.

**Espacio de Promoción Socioeconómica**, el cual contempla la implementación de diversos mecanismos de apoyo financiero para estudiantes que tengan dificultades económicas, a fin de garantizar su permanencia y graduación académica. En tal virtud y en el marco de lo establecido en la política de incentivos financieros (POL-PCF-04 V02), UCompensar cuenta con un programa de alivios financieros (becas, descuentos y opciones de financiación) dirigido a estudiantes y colaboradores, el cual contempla, entre otros, los siguientes beneficios:

- **Beca Fundadores:** Se otorga al estudiante que tenga el mejor promedio de cada sede de los programas presenciales y virtuales de la institución, es equivalente al 100% de descuento en la matrícula del siguiente periodo académico y, únicamente, por ese semestre.
- **Beca Excelencia:** Se otorga al estudiante con el mejor promedio semestral de cada programa; este beneficio equivale a un 50% de descuento en la matrícula del siguiente periodo académico, válido únicamente por ese semestre.
- **Beca Compensar:** Dirigida a estudiantes que cursen programas del nivel técnico profesional y tecnológico afiliados a la Caja de Compensación Familiar Compensar, quienes podrán recibir una beca hasta por el 75 % del valor de la matrícula.

- **Beca Colaboradores:** UCompensar otorga el 50% de descuento en la matrícula del siguiente periodo académico a los colaboradores que tengan dos o más años de vinculación laboral y un promedio de 3.5 o más en el último semestre cursado. Esta beca se otorga con carácter semestral.
- **Descuento por Afiliación a Caja de Compensación Compensar y Cofrem:** Aplica para los estudiantes que se encuentren afiliados a las cajas de compensación Compensar en Bogotá y Cofrem en el departamento del Meta. Este beneficio contempla un 10% de descuento en el valor de la matrícula.
- **Descuento por Reingreso:** A partir del periodo 2-2019 se otorga descuento de hasta el 30% a estudiantes desertores o que presenten ausencia intersemestral.
- **Descuento por doble programa:** Descuento del 30% en el valor de la matrícula del segundo programa de pregrado, y del 20% en el valor de la matrícula del segundo programa de educación continuada.
- **Descuentos por convenios:** SENA (20%) sin cobro de estudio de homologación, ICETEX – Convenio Gobernación de Cundinamarca (25%), Unimos – cooperativa de trabajadores de COMPENSAR (10%).
- **Descuento para familiares de trabajadores:** Otorga un beneficio del 40% de descuento en la matrícula de cualquier programa del portafolio académico de la Institución.
- **Bono por campaña:** A estudiantes referidos (bono de 300.000 para estudiantes de presencial o 200.000 si es estudiante de virtual).
- **Otros Descuentos:** Con ocasión de la pandemia generada por el Covid-19, la Institución otorgó a toda su población estudiantil un descuento del 15% en el valor de la matrícula durante el período 2020-2 al 2021-2, y un alivio financiero del 5% para el período 2022-1, alivio que tuvo la connotación de acumulable con otros descuentos; así mismo se destaca que en el marco de la pandemia se implementó el programa de apoyo tecnológico, el cual involucró el préstamo de dispositivos de laboratorio, equipos de cómputo y la asignación de plan de internet orientado a cubrir las necesidades de aquellos estudiantes que requirieron dicho apoyo durante esta eventualidad.

Algunas cifras que dan cuenta del resultado obtenido con la aplicación de esta iniciativa son:

- ✓ 345 estudiantes beneficiados con préstamo de equipo de cómputo
- ✓ 87 estudiantes beneficiado con plan de internet
- ✓ 28 tarjetas de Arduino
- ✓ 24 raspberry Pi3
- ✓ 2 USRP's
- ✓ 12 switches y 6 routers
- ✓ 15 Multímetros

Cada una de estas iniciativas o incentivos económicos tiene unas condiciones de otorgamiento puntuales, las cuales pueden ser consultadas en el siguiente enlace <https://ucompensar.edu.co/zona-financiera/becas/>.

A continuación, se presenta una relación de las diferentes estadísticas de participación que han tenido los estudiantes del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos en las actividades que se realizan en los diferentes espacios de bienestar.

**Tabla 41. Participación de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos en Espacios de Bienestar Universitario.**

Año	Espacios formativos de Bienestar Universitario			
	Recreativo deportivo	Cultural y artística	Desarrollo humano	Salud y prevención
2017	17	2	15	94
2018	40	7	31	136
2019	68	1	14	23
2020	5	4	4	25
2021	20	6	1	13
2022	-	-	-	6
2023-1	58	23	17	70

Fuente: Bienestar Universitario. Información a Julio de 2023.

En términos de número de estudiantes beneficiados e inversión institucional realizada por UCompensar en los programas de apoyo socioeconómico que se tienen establecidos, encontramos que durante el período comprendido entre el 2017 y el 2023-1, 4.608 estudiantes se beneficiaron de dichos alivios (435 estudiantes se beneficiaron del programa de becas y 4.173 accedieron a algún tipo descuento), lo cual implicó una inversión total de recursos institucionales por valor de \$2.680.634.329.

**Tabla 42. Número de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Beneficiados del Programa de Becas y Total de la Inversión Institucional Efectuada.**

Año	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional		Total programa	
	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión
2017	14	\$24.061.000	14	\$25.036.425	5	\$8.009.375	33	<b>\$57.106.800</b>
2018	15	\$26.116.125	9	\$13.282.300	5	\$9.268.500	29	<b>\$48.666.925</b>
2019	31	\$57.616.800	11	\$22.205.850	16	\$31.759.275	58	<b>\$111.581.925</b>
2020	39	\$74.848.750	12	\$28.027.500	19	\$37.730.250	70	<b>\$140.606.500</b>
2021	26	\$50.510.850	35	\$88.833.900	20	\$44.931.000	81	<b>\$184.275.750</b>

Año	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional		Total programa	
	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión
2022	44	\$95.223.375	40	\$107.352.000	26	\$61.845.075	110	\$264.420.450
2023-1	39	\$97.467.980	9	\$24.815.475	6	\$16.964.325	54	\$139.247.780
Total	208	<b>\$425.844.880</b>	130	<b>\$309.553.450</b>	97	<b>\$210.507.800</b>	435	<b>\$945.906.130</b>

Fuente: Sistema de información académica SIAC. Información a Julio de 2023.

**Tabla 43. Número de Estudiantes del Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos Beneficiados del Programa de Descuentos y Total de la Inversión Institucional Efectuada.**

Año	Nivel técnico profesional		Nivel tecnológico		Nivel profesional		Total programa	
	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión	Número de Estudiantes	Monto de Inversión
2017	134	\$26.831.600	71	\$15.035.550	180	\$37.069.600	385	<b>\$78.936.750</b>
2018	109	\$21.841.950	76	\$29.284.900	227	\$58.427.100	412	<b>\$109.553.950</b>
2019	110	\$24.928.680	61	\$15.563.565	206	\$50.670.080	377	<b>\$91.162.325</b>
2020	187	\$64.699.229	128	\$52.806.360	456	\$218.903.500	771	<b>\$336.409.089</b>
2021	259	\$92.672.270	218	\$89.156.040	751	\$332.709.930	1.228	<b>\$514.538.240</b>
2022	168	\$73.714.095	121	\$55.422.855	504	\$287.667.655	793	<b>\$416.804.605</b>
2023-1	65	\$58.960.790	26	\$22.622.140	116	\$105.740.310	207	<b>\$187.323.240</b>
Total	<b>1.032</b>	<b>\$363.648.614</b>	<b>701</b>	<b>\$279.891.410</b>	<b>2.440</b>	<b>\$1.091.188.175</b>	<b>4.173</b>	<b>\$1.734.728.199</b>

Fuente: Sistema de información académica SIAC. Información a julio de 2023.

Como infraestructura para el desarrollo de las actividades que se adelantan a través de los diferentes espacios de bienestar, la Institución cuenta con los siguientes espacios:

- a. Terraza.
- b. Plazoleta de Las Mercedes.
- c. Zona de bienestar.
- d. Escenarios deportivos y servicios de la Caja de Compensación Familiar – Compensar en Bogotá (piscina, cancha de fútbol 5, tenis de campo, pista de bolos, escuela de formación artística, musical y manualidades, encuentros on-line de actividades recreo – deportivas) y Cofrem en Villavicencio (parque de la vida), a los cuales pueden acceder los estudiantes mediante el pago de tarifas especiales.

Como elemento esencial del Espacio de Vida Académica establecido en la política de Bienestar Universitario y como complemento al desarrollo de políticas institucionales orientadas a favorecer el acceso, la adaptación a la vida universitaria, la permanencia y la graduación oportuna de los estudiantes, UCompensar promueve la diversidad, la equidad, la interculturalidad y multiculturalidad, la pertinencia, la diferencia y la participación de todos los integrantes de la comunidad universitaria a través de su Política de Inclusión y Diversidad (POL-PBU-02 V01), la cual como su nombre lo indica, busca no solo favorecer la atención de grupos minoritarios vulnerables, sino también garantizar el reconocimiento de las identidades y particularidades de los miembros que conforman la comunidad educativa tanto de la Institución como del programa, al igual que su participación e interacción dentro de una estructura intercultural en el marco de la equidad y el respeto a la diferencia, dando así cumplimiento a su premisa fundamental de "ofrecer una educación para todos, rechazando cualquier forma de segregación atribuible a criterios personales, sociales, étnicos o culturales".

En esta misma línea, se destaca la consolidación e implementación del Protocolo para la Prevención, Atención, Acompañamiento y Seguimiento a Posibles Hechos de Violencia, Acoso, Amenaza, Maltrato, Intimidación y/o Discriminación entre la Comunidad Educativa de la Fundación Universitaria Compensar (PRO-PPM-01), así como de los lineamientos para la atención integral de estudiantes con discapacidad (LIN-PPM-01), los cuales son detectados a partir de la aplicación de la encuesta de caracterización diseñada, cuyos resultados evidencian que del grupo de estudiantes caracterizados durante el último período (2023-1), el 11.7% reportaron tener alguna condición de discapacidad, y de éstos el 2% hacen parte del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos. Así mismo, el programa cuenta con un 11% de estudiantes pertenecientes a la población afro y 4% a población indígena.

Dentro del proceso de caracterización se identificaron 3 estudiantes en condición especial de desplazamiento y victimas de conflicto armado así como un 12% que se reconoce como población LGBTI.

Fruto de las actividades de caracterización, se vienen realizando acciones encaminadas a promover el desarrollo humano y el respeto a la diferencia, las cuales se planean de acuerdo con las necesidades manifestadas por los estudiantes y las exigidas por los entes de control. Algunas de ellas son:

- Foro de inclusión y Diversidad.
- Foro de Emprendimiento.
- Conversatorio Más allá del arte: reconciliación y memoria en la desaparición forzada.
- El Valor de las relaciones humanas.
- Explora la Diversidad (Taller).

#### ***Participación de la comunidad académica en estamentos de gobierno***

Acorde con su naturaleza jurídica y en línea con lo declarado tanto en el Estatuto como en el PEI, UCompensar cuenta con una estructura organizacional y funcional de carácter académico

administrativa, la cual se apoya en mecanismos de gestión que permiten el cumplimiento de su misión y regulan, a través de políticas y reglamentos, las relaciones de los distintos actores de la comunidad educativa, entes de participación y órganos de gobierno. (PEI, 2021; pag.14)

En ese sentido, la participación democrática de los actores del proceso académico (estudiantes, docentes y egresados) en estamentos de gobierno se encuentra regulada a través de lo establecido en el Reglamento Estudiantil, en el Reglamento Docente, en el Código de Buen Gobierno y en la Política de Elección de Representantes a los Órganos de Gobierno y de Participación Institucional (POL-PAJ-03 V01).

En el marco de estos lineamientos de política, la Institución prevé la participación de docentes, estudiantes y egresados como representantes de la comunidad académica en los siguientes espacios: Consejo Directivo, Consejo Académico, Consejo de Facultad. La elección de los diferentes representantes se adelanta acorde con el siguiente proceso.

**Figura 11. Proceso de Elección Representantes Estamentos de Gobierno.**



Fuente: Elaboración propia, publicidad de convocatorias oficina de mercadeo, 2023

A continuación, se presenta una relación de los miembros de la comunidad académica que han sido elegidos democráticamente durante los últimos años para hacer parte de los diferentes estamentos de gobierno para el período de tiempo establecido (dos años).

**Tabla 44. Relación de los Representantes de Docentes ante el Consejo Directivo y el Consejo Académico.**

Año	Consejo Directivo	Consejo Académico
2019	Tomás Enrique Martínez Ortiz	Myriam Barbosa Alonso
2020	Tomás Enrique Martínez Ortiz	Myriam Barbosa Alonso
2021	José Daniel Huertas Caballero	María Angélica Sandoval Galvis
2022	José Daniel Huertas Caballero	María Angélica Sandoval Galvis
2023	Ana Milena Millán Herrera	María Angélica Sandoval Galvis

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023.

**Tabla 45. Relación de los Representantes de Estudiantes ante el Consejo Directivo y el Consejo Académico.**

Año	Consejo Directivo	Consejo Académico
<b>2019</b>	Yolene Quintero Trujillo	Bleidy Tatiana Vega Sarmiento
<b>2020</b>	Yolene Quintero Trujillo	Bleidy Tatiana Vega Sarmiento
<b>2021</b>	Julián Andrés Trujillo Cruz	Julieth Dayanna Piñeros Cano
<b>2022</b>	Julián Andrés Trujillo Cruz	Julieth Dayanna Piñeros Cano
<b>2023</b>	Julieth Dayanna Piñeros Cano	Diana Alejandra Sáenz Ramírez

Fuente: Elaboración propia, Información a julio de 2023

**Tabla 46. Relación de los Representantes de Docentes, Estudiantes y Egresados ante el Consejo de Facultad.**

Año	Docentes	Estudiantes	Egresados
<b>2020</b>	Elizabeth Ayala Escobar*	Miguel Ángel Castiblanco Sanabria*	-
<b>2021</b>	Judy Marcela Moreno Ospina	Yesica Andrea Martín	-
<b>2022</b>	Pablo Emilio Ospina Rodríguez*	Yesica Andrea Martín	Diego Hernando Cazallas Vanegas
<b>2023</b>	Pablo Emilio Ospina Rodríguez*	Dayanna Camargo Baquero	Seneida Velásquez Castaño

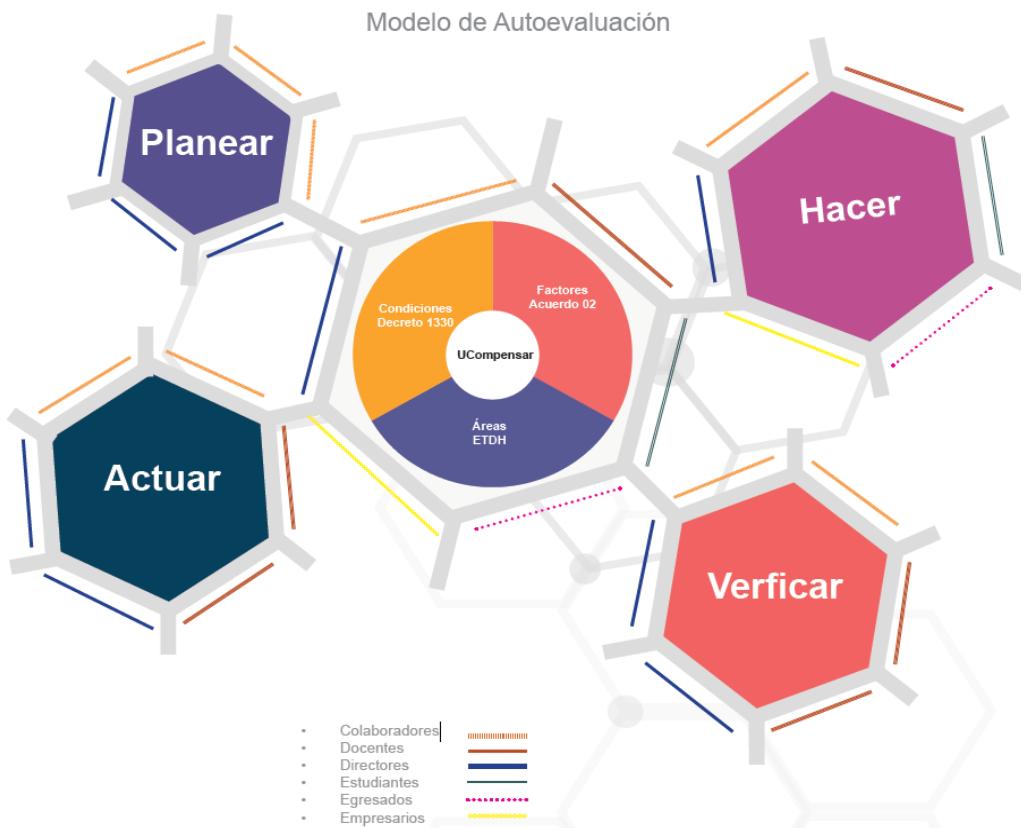
Fuente: Elaboración propia, Información a julio de 2023.

\*Representante perteneciente al programa de Ingeniería de Telecomunicaciones.

## 11 AUTOEVALUACIÓN Y AUTOREGULACIÓN

En alineación con los referentes estratégicos definidos, UCompensar cuenta con un modelo de autoevaluación institucional, que se caracteriza por ser oportuno, pertinente, participativo y sistemático, de utilidad para la mejora continua, la autorregulación, el autocontrol y el aprendizaje institucional. Dicho modelo se estructura simulando una red neuronal, en el que cada neurona desarrolla un proceso autónomo e interconectado, que le permite a todas ellas, aprender de manera conjunta mediante un proceso de aprendizaje constante, dinámico e ilimitado, logrando de esta forma que en cada una de las etapas del modelo, se desarrollen actividades que contribuyan al fortalecimiento de la cultura de autoevaluación, autocontrol y autorregulación permanente, promuevan el mejoramiento continuo y garanticen la calidad, pertinencia, eficiencia, eficacia, flexibilidad y sostenibilidad de los procesos de gestión tanto de la Institución como de sus programas a través de la formulación y el seguimiento de planes de mejoramiento que se articulan con el Plan Estratégico Institucional, generando procesos de transformación social y empresarial que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos planteados por la Institución, sean coherentes con las tendencias de formación glocal y respondan a las necesidades y expectativas de los diferentes grupos de interés.

**Figura 12. Modelo de Autoevaluación Institucional.**



Fuente: SIAC, Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad - Modelo de Autoevaluación. Fundación Universitaria Compensar.

Desde el punto de vista metodológico y coherente con lo planteado en el Sistema de Gestión de Calidad, el modelo de autoevaluación se desarrolla a partir de la metodología PVHA y un enfoque mixto en el que contando con la participación activa de los diferentes actores (estudiantes, profesores, graduados, directivos, colaboradores, empresarios), y haciendo uso de herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo que apoyan la consolidación y triangulación de información recolectada, se logra establecer el nivel de cumplimiento alcanzado en la gestión de los diferentes procesos tras la implementación de las acciones de mejora formuladas.

Bajo esta perspectiva, el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad Institucional – SIAC contempla todas las actividades y elementos que permiten a UCompensar a través de la integración de procesos, garantizar el cumplimiento de los requerimientos específicos para la prestación de los servicios de formación académica de educación formal y los programas de formación para el trabajo y el desarrollo humano, en consonancia con la visión, misión y estrategia institucional.

Coherente con la declaración de calidad efectuada por el Ministerio de Educación Nacional en sus diferentes lineamientos de política (condiciones de calidad institucionales y de programa para la obtención y renovación del registro calificado, lineamientos para la acreditación de alta calidad de instituciones y de programas – factores, características y aspectos por evaluar), el SIAC busca promover las actividades de autorregulación, autoevaluación y mejora continua, con el fin de fortalecer la calidad de los servicios de formación, garantizando que los productos y servicios que se ofrecen a los clientes y/o usuarios respondan a sus necesidades y que estén alineados con las características y estrategias de la Institución, con el objetivo de mantenerse competitiva en un entorno cambiante y de mejora continua.

Con miras a garantizar la gestión efectiva de los procesos de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento continuo, en el marco de lo establecido en la Política de Autoevaluación (POL-PPA-02 V03), la Institución tiene formalmente establecidas las siguientes instancias que conforman y garantizan el desarrollo y la operación del Sistema:

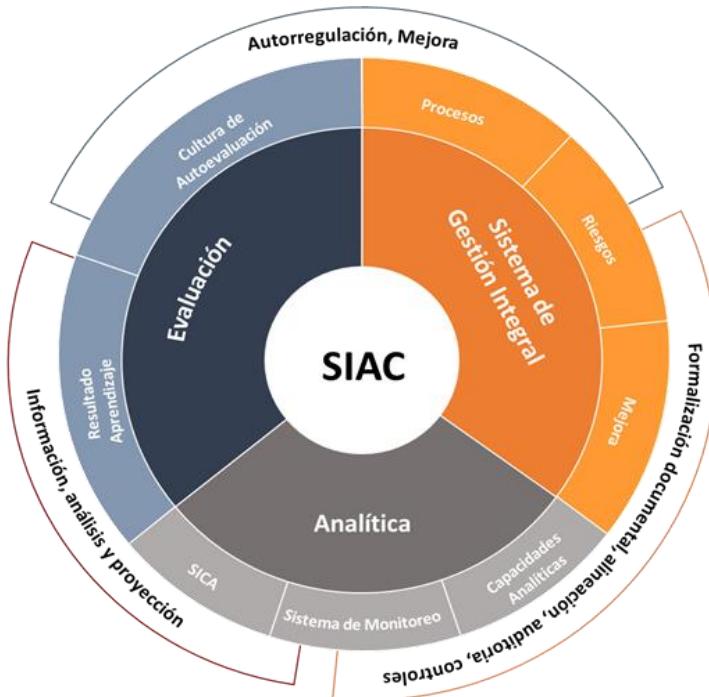
**Comité de Aseguramiento de la Calidad**, como máximo órgano de coordinación y seguimiento, es el encargado de definir y controlar el funcionamiento del sistema, contando para ello con el apoyo técnico de la Dirección de Planeación.

- **Dirección de Planeación y Evaluación**, encargada de la creación, orientación y seguimiento del sistema de aseguramiento de la calidad; se encarga de estructurar el sistema y hacer seguimiento a las actividades que se desarrollan en cada uno de sus componentes.
- **Comité de Autoevaluación de Programa**, encargado de desarrollar el proceso de autoevaluación en el programa siguiendo cada una de las fases establecidas en el modelo, atendiendo para ello las orientaciones que el Comité de Aseguramiento y la Dirección de Planeación determinen.

- **Comité Curricular**, instancia encargada de dinamizar los procesos de autogestión, autorregulación y autoevaluación curricular de los programas y proyectos educativos transversales, basados en la reflexión y el análisis académico, disciplinar, pedagógico y didáctico permanente, con el propósito de asegurar la pertinencia, flexibilidad e integralidad de las propuestas académicas que se formulen.

Como herramienta de evaluación que le permite a la Institución planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de sus fines misionales, el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad está conformado por tres componentes, tal y como se observa en la siguiente gráfica: Sistema de Gestión Integral, Evaluación y Analítica.

**Figura 13. Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad – SIAC.**



Fuente: Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad - 2023

En lo que al Sistema de Gestión Integral se refiere, desde el año 2014 la Institución implementó un sistema de gestión bajo los criterios de la norma ISO 9001, en el marco del cual se realizan actividades de medición, seguimiento y control de todos los procesos que se desarrollan para garantizar una adecuada prestación del servicio educativo.

Coherente con este planteamiento y acorde con lo establecido en la política de gestión integrada (POL-PPA-01 V07), se implementaron como parte integral de este componente, los sistemas de: gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), gestión de riesgos, gestión de seguridad de la información y gestión ambiental.

Es así entonces como a partir del sistema de gestión de calidad, los procesos a través de los cuales la Institución logra responder a las necesidades y expectativas de sus diferentes grupos de interés, y rinde cuentas a las diferentes instancias, se organizan en diferentes categorías según su enfoque:

- **Procesos Estratégicos:** Direccionamiento Institucional, y Planeación y Aseguramiento
- **Procesos Misionales:** Mercadeo y Comunicaciones, Académico, Educación Virtual, Escuela de Formación Empresarial, Educación Continuada, POSIBLE, Experiencia Empresarial, Innovación Educativa, Investigación
- **Procesos de Apoyo:** Talento Humano, Contable y Financiero, Admisiones y Registro, Compras, Infraestructura, Asuntos Jurídicos, Servicios Administrativos, Gestión de las Tecnologías, Bienestar Universitario y CRAI.
- **Proceso de Control:** Gestión de Ética y Cumplimiento.

En el marco de la ejecución de actividades de seguimiento y control a los procesos que se adelantan, se contempla igualmente como parte de este componente, la realización de procesos de auditoría interna y externa que permitan la identificación de opciones de mejora, así como la formulación e implementación de iniciativas y acciones que contribuyan de manera eficaz al mejoramiento continuo de los resultados de gestión obtenidos.

El componente de evaluación por su parte, contempla la realización de todas aquellas actividades que permiten emitir un juicio respecto de la calidad del proceso de formación académica que se surte al interior de la Institución; en tal virtud se hace referencia aquí, a la definición de los resultados de aprendizaje esperados, la selección de criterios de evaluación y la implementación de estrategias e instrumentos que permiten verificar el nivel de logro alcanzado, así como a la realización de acciones orientadas a consolidar el modelo de autoevaluación definido, aumentar la capacidad de autorregulación permanente y fortalecer la cultura de autoevaluación.

Finalmente, el componente de analítica, contempla la implementación de mecanismos y estrategias orientadas a consolidar un sistema de información integral que de manera automática y en tiempo real, bajo parámetros de oportunidad, confiabilidad y pertinencia, permita realizar el análisis, el seguimiento y la verificación sistemática de la información que se genera, y apoye el proceso de toma de decisiones eficientes y efectivas que contribuyan al mejoramiento continuo y a la consolidación de la calidad del proceso de formación que se ofrece.

En ese orden de ideas este tercer componente comprende la estructuración del sistema monitoreo y medición del nivel de cumplimiento alcanzado frente a las metas y objetivos de gestión esperados tanto a nivel institucional como a nivel de programa, a través de la evaluación tres tipos de indicadores: estratégicos, tácticos y operativos; la estructuración del Sistema de Información y Calidad Académica – SICA cuyo resultado tangible se ve reflejado en la construcción de Dashboard o tableros de información elaborados a través de herramientas de Power BI herramientas que permiten realizar un análisis del comportamiento de indicadores de carácter estratégico asociados a la ejecución de procesos de gestión académica realizadas por las diferentes áreas de la Institución; y finalmente se contempla como parte de este componente, la creación del proyecto “Capacidades

Analíticas” a través del cual se busca implementar herramientas de Big Data y Machine Learning para que los Dashboards en el SICA y Sistema de Monitoreo se alimenten de manera segura y transparente, de tal forma que puedan estar en capacidad de responder a preguntas de analítica predictiva para prevenir y reducir riesgos sobre diferentes temas institucionales como por ejemplo la deserción.

Bajo este contexto, los ejercicios de autoevaluación efectuados por el programa se han distinguido por su carácter participativo y transparente y tienen como propósito fundamental, realizar un examen sistemático y riguroso de la calidad y pertinencia del su proceso formativo. Tal y como fue mencionado previamente, a partir de los resultados obtenidos en dichos procesos, se han definido acciones orientadas a promover el mejoramiento continuo, potencializar la capacidad de autorregulación y favorecer la consolidación de la propuesta académica del programa, las cuales se han articulado a la planeación estratégica institucional; dicha práctica ha generado que el programa en el marco del análisis de las tendencias de formación nacionales e internacionales propias de su área de conocimiento, revise de manera permanente su currículo en términos de pertinencia, coherencia y congruencia, monitoree su desarrollo y el cumplimiento de sus indicadores en aras de establecer los logros alcanzados tras la implementación de las acciones de mejora formuladas, para así mantener vigente y actualizada su apuesta curricular.

## 12 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS DEL PROGRAMA

La Fundación Universitaria Compensar comprometida con la calidad educativa y el adecuado desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje y acorde con sus planes de mejoramiento y mantenimiento, cuenta con una disponibilidad suficiente, pertinente y actualizada de medios y materiales educativos tales como recursos bibliográficos, informáticos, bases de datos, aplicativos informáticos, sistemas de interconectividad, de comunicación, laboratorios físicos para práctica y experimentación, e insumos para actividades de simulación.

### 12.1 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

La Fundación Universitaria Compensar cuenta con un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación – CRAI el cual esta alineado para estimular y promover el acceso a recursos de información que sirven de soporte a la docencia y fomentan la investigación haciendo uso de las nuevas tecnologías, servir como puente entre los docentes, los recursos bibliográficos y el estudiante, en el proceso de formación profesional, y contribuir al cultivo del intelecto, promoviendo actividades de extensión científica y de servicios académicos a la comunidad.

El CRAI apoya las funciones de docencia, investigación y extensión a través de un conjunto de acciones académicas, administrativas y culturales encaminadas a seleccionar, adquirir, organizar, almacenar y difundir los recursos bibliográficos, que faciliten a los usuarios el acceso a la información y el proceso de transformación y generación de nuevo conocimiento. Depende administrativamente de la Dirección Administrativa y cuenta con una estructura conformada por un equipo de profesionales y personal de apoyo dedicado a la atención de los diferentes procesos relacionados con el manejo de recursos bibliográficos, hemeroteca, bases de datos de contenidos especializados, y la realización de actividades culturales, de alfabetización, investigación y extensión.

**Figura 14. Ecosistema de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.**



Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI.

En la sede Bogotá, el CRAI presta sus servicios en jornada continua de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 10:00 p.m., y los sábados de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. Igualmente, todos los servicios virtuales y el acceso a las colecciones electrónicas están disponibles 24 horas al día, todos los días de la semana. Como parte de los servicios que presta el CRAI a sus usuarios, se tienen los siguientes:

- Consulta en sala
- Referencia digital y especializada
- Catálogo en línea
- Novedades bibliográficas
- Referencia y orientación a usuarios
- Asesoría virtual
- Préstamo y devolución de libros externo y a domicilio
- Préstamo interbibliotecario
- Alerta de vencimiento
- Formación de usuarios (presencial o virtual)
- Préstamo de equipos de cómputo (por 2 horas)
- Préstamo de espacios (salas grupales y espacios de grabación)
- Cartas de presentación
- Extensión a la comunidad

Para la prestación de los servicios disponibles, el CRAI cuenta con la siguiente infraestructura: 7 puestos de trabajo, 28 puestos de lectura, 34 equipos de cómputo, 20 computadores portátiles, 2 tablet, 1 cámara fotográfica, 2 aros de luz, 4 televisores. 1 video beam, 1 impresora, y 5 Lectores de códigos de barra; adicionalmente cuenta con los siguientes espacios: sala de estudio, sala de trabajo en grupo, sala de formación, sala de grabación, plazoleta CRAI, los cuales sirven de apoyo a la comunidad académica e investigativa de la Institución.

Actualmente el CRAI cuenta con 26 convenios interbibliotecarios a través de los cuales los usuarios pueden consultar y solicitar en préstamo las colecciones de otras instituciones y viceversa; así mismo tiene establecidos vínculos institucionales con la Red de Bibliotecas Universitarias del Meta, con la mesa sectorial de bibliotecas del SENA, y se están gestionando la ampliación de estos vínculos a través de la afiliación a IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas) e ISTEC (Consorcio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología).

En lo que a colecciones de material bibliográfico se refiere (físicas y digitales), el acervo bibliográfico del CRAI se tiene organizado a través de las siguientes colecciones:

**Colección general**, conformada por bibliografía básica y complementaria. Estas se componen de libros que apoyan los programas de estudio, investigación y soporte administrativo de todas las áreas académicas de la Institución. Consultala en sala y préstamo externo.

**Referencia**, constituida por material bibliográfico de rápida consulta como enciclopedias, diccionarios y atlas. Consulta en sala

**Reserva**, conformada por material que, por su alto costo y consulta, se considera de préstamo restringido. Consulta en sala

**Hemeroteca**, integrada por publicaciones seriadas tales como periódicos, revistas, informes, boletines y folletos. Su edición se realiza en intervalos de tiempo (diario, semanal, mensual, anual o irregular).

**Colección audiovisual**, conformada por materiales en formato de Disco Compacto (CD), DVD, mapas, globos terráqueos, microfichas, entre otros. Son colecciones especiales que por sus características físicas requieren de equipos para su consulta. Consultala en sala y/o préstamo externo

**Bases de datos y libros digitales**, integrada por recursos bibliográficos digitales tales como libros, publicaciones periódicas, presentados en texto completo o referencial. A la fecha el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos dispone de catorce bases de datos suscritas y seis de libre acceso que responden de manera amplia y suficiente a las necesidades específicas de la comunidad académica del programa. Consulta a nivel local o remoto.

**Tesis y trabajos de grado**, disponibles para consulta en el repositorio digital o a través de consulta mediante referenciación en el catálogo bibliográfico.

A través de los procesos de gestión de colecciones definidos por el CRAI, se garantiza que los recursos de información bibliográfica disponibles se desarrolle de manera organizada y justificada de tal forma que el acervo bibliográfico y documental con que se cuenta esté acorde y satisfaga las necesidades de información de los diferentes usuarios en términos de calidad, accesibilidad, actualización, pertinencia y suficiencia.

A la fecha, la Facultad de Ingeniería cuenta con 19.703 recursos digitales entre libros, artículos, material multimedia y referencias bibliográficas, los cuales tal y como fue mencionado anteriormente se pueden consultar de manera local o remota; específicamente para el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos se cuenta con 3.822 libros físicos y 4.496 libros digitales

Así mismo, de las 13 bases de datos disponibles se cuenta con 11 bases de datos bibliográficas disciplinares para el programa tales como e-libro, Ebsco, Legiscomex, Pearson, Alfaomega, Dextra, Jstor, Mcgraw Hill, ECOE ediciones entre otras. El uso de los recursos bibliográficos para el programa se garantiza desde la referenciación que se hace en la construcción y actualización de los Syllabus y las actividades planteadas en la Planeación Didáctica; proceso en el que participan los docentes semestralmente, garantizando el uso de bibliografía actualizada y su articulación con los Resultados de Aprendizaje definidos en cada asignatura.

A continuación, se presenta una relación de los recursos bibliográficos que apoyan el desarrollo del programa.

**Tabla 47. Disponibilidad los Recursos Bibliográficos Fundación Universitaria Compensar.**

Tipo de Recurso	2017		2018		2019		2020	
	Tít	Vol	Tít	Vol	Tít	Vol	Tít	Vol
<b>Libros</b>	10.347	17.387	10.947	17.287	10.641	15.940	10.696	16.017
<b>Publicaciones periódicas - Revistas</b>	545	9.126	545	9.126	-	-	436	6.820
<b>Libros electrónicos</b>	-	-	-	-	135.365	135.365	178.659	178.659
<b>Bases de datos</b>	10	10	10	10	11	11	13	13
<b>Informes, monografías, tesis</b>	2.934	3.159	2.934	3.159	3.320	3.538	3.463	3.696
<b>Medios audiovisuales</b>	187	288	187	288	156	254	692	1.267
<b>Software especializado</b>	2	2	3	3	3	3	3	3
<b>TOTAL</b>	14.025	29.972	14.626	29.873	149.496	155.111	193.962	206.475

Fuente: Plataforma de Gestión Bibliotecaria – KOHA. Información a julio de 2023.

**Tabla 48. Disponibilidad Títulos por Área de Conocimiento Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Semestre	Asignatura	Títulos físicos	Ejemplares físicos	Títulos digitales
<b>1</b>	Algoritmos y Programación	86	203	19
	Instrumentación para Telecomunicaciones	30	35	77
	Introducción a las Telecomunicaciones	17	29	65
	Matemática Fundamental	35	80	310
	Álgebra Lineal	38	88	82
	Cátedra Pensar	71	147	28
<b>2</b>	Circuitos DC	91	285	66
	Cableado Estructurado	14	38	1
	CAD para Telecomunicaciones	39	73	3
	Instalaciones Eléctricas	29	87	47
	Metodología Para el Manejo de la Información	23	54	1
	Emprendimiento I	117	249	5
<b>3</b>	Electrónica para Telecomunicaciones	24	81	151
	Circuitos AC	91	285	20

Semestre	Asignatura	Títulos físicos	Ejemplares físicos	Títulos digitales
	Introducción a Redes de Datos	21	56	1
	Fibra Óptica	4	7	4
	Inglés I	67	207	9
4	Cálculo Diferencial	44	148	106
	Switching And Routing	15	40	7
	Transmisión por Redes de Fibra Óptica	6	11	4
	Instalación de Antenas Y Telefonía	20	49	30
5	Sistemas Digitales	25	53	5
	Administración y Gestión de Redes	23	70	3
	Comunicaciones Analógicas y Digitales	27	51	12
	Administración de Servicios y Servidores	42	115	12
	Cálculo Integral	18	37	106
	Estadística y Probabilidad	6	13	115
6	Interconexión de Redes Wan	12	31	12
	Conmutación y Teletráfico	16	53	2
	Cálculo Multivariado	28	72	4
	Física Mecánica	16	56	340
	Inglés II	67	207	178
	Cátedra de la Paz	43	58	29
7	Física Electromagnética	12	61	1
	Aplicaciones en Sistemas Embebidos	25	74	2
	Seguridad en Redes de Telecomunicaciones	12	19	1
	Emprendimiento II	117	249	4
8	Seguridad de la Información	20	41	5
	Ondas y Campos Electromagnéticos	24	77	65
	Servicios en Sistemas de Telecomunicaciones	13	30	79
	Ecuaciones Diferenciales	5	15	35
	Matemáticas Especiales	39	100	2246
	Gestión del Valor Compartido	42	64	330
9	Diseño de Redes de Banda Ancha	8	13	0
	Antenas y Propagación	25	63	21
	Teoría de la Información y las Comunicaciones	7	30	53
	Gestión de Proyectos	70	150	3
	Inglés III	67	207	9
	Diseño de Proyecto	34	86	18

Semestre	Asignatura	Títulos físicos	Ejemplares físicos	Títulos digitales
10	Legislación de las Telecomunicaciones	31	50	70
	Comunicaciones Móviles	6	10	8
<b>TOTAL</b>		<b>1.762</b>	<b>4.407</b>	<b>4.496</b>

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a julio de 2023.

**Tabla 49. Uso de Recursos Electrónicos (BD) Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Recurso digital	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
AlphaCloud	N/A	3	7.568	8.155	13.837	6.981	2.225
Biblioteca Digital ECOE	17	1.741	4.151	6.595	5.406	4.599	2.278
Dextra	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	110	776
ebscohost	93.951	31.213	59.681	59.005	18.802	15.893	5.841
E-libro	9.147	28.925	156.174	166.324	62.783	52.740	20.716
JSTOR	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	101
LegisComex	2.693	1.931	3.152	4.313	4.288	4.432	1.915
McGraw Hill	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	171	1.144
multilegis	371	0	2.341	972	1.374	1.794	164
Odilo	N/A	N/A	N/A	N/A	1.933	4.745	2.466
Pearson	8	1.245	2.560	5.899	1.544	196	1.191
Xperta - Legis			328	3.125	3.205	2.184	743

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a julio de 2023.

Para agilizar los procesos de acceso, búsqueda y optimización de los recursos de información impresos, se dispone del software de gestión bibliotecaria KOHA, por medio del cual, se gestionan procesos de análisis, clasificación y catalogación de todos los recursos bibliográficos; cuenta con control de usuarios, para transacciones de préstamos, devoluciones, reservas, renovaciones de préstamos, control de sanciones o multas, control de publicaciones periódicas inventarios, informes, novedades, catálogo en línea, módulo público de acceso, módulo administrativo de acceso, e información básica y avanzada de todos los recursos físicos e impresos existentes. Igualmente se cuenta con los softwares EZproxy y LookProxy, como herramientas complementarias para la autenticación de usuarios, recopilación y análisis de estadísticas de uso de bases de datos y recursos electrónicos disponibles. El acceso a estos aplicativos es 24/7 a nivel local y remoto.

**Tabla 50. Estadísticas de Uso de los Recursos Bibliográficos Disponibles Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Año	Consulta de material bibliográfico en medio físico

	Consultas	Administrativo	Docente	Estudiante
<b>2020</b>	32	0	0	32
<b>2021</b>	38	0	0	38
<b>2022</b>	899	0	19	880
<b>2023-1</b>	938	0	17	921
<b>Año</b>	<b>Consulta de material bibliográfico en medios digitales</b>			
	Consultas	Administrativo	Docente	Estudiante
<b>2018*</b>	801	0	10	762
<b>2019*</b>	3.221	411	654	2.141
<b>2020</b>	3.216	231	529	2.441
<b>2021</b>	1.557	52	258	1.166
<b>2022</b>	1.006	16	145	821
<b>2023-1</b>	818	0	97	721

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a julio de 2023

\*Las estadísticas de uso de material bibliográfico físico para estos años se realizaba por facultades.

En el marco de la formación integral y habilidades para la vida, se cuenta con un programa de Alfabetización informacional a la comunidad universitaria organizado en tres niveles (Nivel I: Descubre tu CRAI, Nivel II: Búsqueda y recuperación de información especializada y Nivel III: Gestores bibliográficos), el cual tiene por objetivo formar a los usuarios del Centro en habilidades digitales para la búsqueda y selección de recursos bibliográficos; como parte de este programa, durante el período 2023-1 se han formado un total de 139 usuarios.

Finalmente, se relaciona a continuación el monto de la inversión financiera que durante los últimos años UCompensar ha efectuado para la compra y renovación de los recursos bibliográficos en diferentes formatos que apoyan el desarrollo programa.

**Tabla 51. Inversión Institucional Efectuada en Recursos Bibliográficos**

Recurso	Libros	Bases de Datos	TOTAL
<b>2017</b>	\$ 26.078.634	\$ 91.865.747	<b>\$ 117.944.391</b>
<b>2018</b>	\$ 25.278.610	\$ 125.926.043	<b>\$ 151.204.653</b>
<b>2019</b>	\$ 2.873.200	\$ 75.525.668	<b>\$ 78.398.868</b>
<b>2020</b>	\$ 1.430.400	\$ 185.435.000	<b>\$ 186.865.400</b>
<b>2021</b>	\$ 7.274.349	\$ 124.609.477	<b>\$ 131.883.826</b>
<b>2022</b>	\$ 1.820.000	\$ 234.840.500	<b>\$ 236.660.500</b>
<b>2023</b>	\$ 91.700.000	\$ 339.555.949	<b>\$ 431.255.949</b>

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a julio de 2023.

## 12.2 RECURSOS DE APOYO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Como recurso de apoyo a la docencia y con el propósito de fomentar el uso de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, Ucompensar cuenta con una Dirección de Educación Virtual, a través de la cual se gestiona el desarrollo, la producción y el uso de herramientas e-learning, que potencializan la implementación de metodologías de aprendizaje activas y dinámicas, favorecen la creación ambientes de aprendizaje colaborativo en el aula y mejoran la interacción docente – estudiante.

La operación de estas herramientas, se encuentra soportada, en el uso de plataformas de aprendizaje robustas de código abierto Blackboard Open LMS y Blackboard Collaborate Ultra, las cuales trabajan sobre una infraestructura de software as a services (SaaS), que ofrece una estabilidad gracias a que trabaja con la infraestructura Amazon Web Service (AWS), y garantizan disponibilidad, escalabilidad, integración y soporte 24 horas al día 7 días a la semana, mantenimiento continuo, seguridad y actualizaciones permanentes, que permiten asegurar el cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio, Service Level Agreement (SLA).

Gracias a los convenios establecidos con CISCO y Microsoft, para la realización de encuentros sincrónicos y asincrónicos, se dispone de herramientas integradas a la plataforma LMS tales como, Teams y Webex Meeting que facilitan la labor docente y la comunicación personalizada con los estudiantes; igualmente se cuenta con diversas herramientas de analítica de datos recopilados dentro de Open LMS tales como: Intelliboard, la cual brinda información sobre los procesos de enseñanza aprendizaje en línea, permitiendo realizar un seguimiento de los resultados de formación obtenidos en tiempo real, y Matlab (Matrix Laboratory), la cual se integra a la solución e-learning mediante Learning Tool Interoperability (LTI), que permite realizar igualmente análisis de datos, procesamiento de imágenes, análisis de gráficos, diseño de modelos económicos y tendencias del mercado, desarrollo de aplicaciones y software, debido a que cuenta con interfaz gráfica de usuario, GUI, y es compatible con lenguajes de programación como C++ java .net Python, lenguajes de bases de datos como SQL y Hadoop para apoyar procesos de Big Data y Analytics. Es importante destacar que la Facultad de Ingeniería ofrece en la actualidad dos programas de pregrado en modalidad virtual: Ingeniería de Sistemas e Ingeniería de Software, y uno de posgrado denominado Especialización en Big Data.

Como recursos de apoyo para la formación de los estudiantes, Ucompensar cuenta actualmente con 38 salas de cómputo, dotadas con equipos de alto rendimiento que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos vistos de manera teórica en ambientes de simulación, tanto en salas Windows como en salas Mac. Específicamente para el desarrollo del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos se cuenta con 7 salas de sistemas dotadas con 114 equipos de cómputo (52 equipos de escritorio y 62 equipos portátiles) cuya capacidad instalada y usabilidad se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 52. Recursos de Apoyo Específicos Utilizados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Sala	Capacidad Instalada	Número de días a la semana	Número de horas disponibles al Día	Número de equipos disponibles a la semana	Proyección total de equipos disponibles a la semana*
1201	17	6	10	510	1020
1204	15	6	10	450	900
1207	20	6	11	660	1320
1230	17	6	11	561	1122
1301	15	5	7	262	523
1302	15	6	11	495	990
1303	15	6	11	495	990

Fuente: Elaboración propia, oficina de infraestructura. Información a julio de 2023.

\*Se consideran 2 franjas diarias (mañana – noche)

A continuación, se presenta una relación del software especializado utilizado como recurso de apoyo para la formación teórico práctica de los estudiantes del programa.

**Tabla 53. Recursos de Apoyo Específicos Utilizados por el Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Software	Tipo licencia
Android Studio	Gratis (creative commons)
Arduino	Gratis (creative commons)
Autocad	Licenciado/ Gratis versión estudiante
Autopsy	Gratis (creative commons)
Cisco Packetracer 8.0	Gratis (bajo inscripción)
CST,	Licenciado/ versión estudiante gratis
COMSOL,	Licenciado
Mmana Gal,	Gratis Online (básico)/ Licenciado (completo)
Antena Magus	Gratis Online (básico)/ Licenciado (completo)
DFD	Gratis
Derive 6	Licenciado (al parecer descontinuado)
Easy eda	Gratis Online
Falstad, Tinkercad	Gratis Online
Fusion 360	Licenciado/gratis versión estudiante
GIT	Gratis
GNS3	Gratis
GNU Radio	Gratis
Golang o GO	Gratis

Software	Tipo licencia
GreenFoot	Gratis
Java JDK	Gratis
KiCad	Gratis
Kali linux	Gratis
LTSpice	Gratis
Matlab	Licenciado
Microsoft Office	Licenciado Microsoft
MS Visio	Licenciado Microsoft
MultiSim	Gratis
Netbeans	Gratis
Notepad ++, Sublime Text	Gratis
Octave	Gratis
OptiSystem	Licenciado
Oracle, SQL Developer,	Gratis
Apache JMETER	Gratis
OverLeaf	Gratis online
Phyton	Gratis (creative commons)
Postgresql	Gratis
PowerBI	Licenciado Microsoft
Processing	Gratis
Project Manager	Licenciado Microsoft
Pseint	Gratis
Putty	Gratis
R y Rstudio,	Gratis
Nessus	Gratis
Vislumber	Gratis
Radio Mobile	Gratis
Raspbian	Gratis

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023.

En este mismo sentido, para Ucompensar y especialmente para el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, los laboratorios son espacios de aprendizaje fundamentales, los cuales permiten aplicar de manera práctica el conocimiento teórico. En ese sentido, el programa cuenta con los siguientes Laboratorios para el desarrollo de las diferentes competencias y de los resultados de aprendizaje esperados, los cuales se encuentran asociados a las diferentes asignaturas o cursos que comportan el plan de estudios, cada uno de los cuales está dotado con los equipos y dispositivos electrónicos necesarios para llevar a cabo las prácticas establecidas:

**Laboratorio de electrónica avanzada:** El laboratorio de electrónica y prototipado se enfoca en brindar a la comunidad académica, las herramientas, equipos y espacios útiles para el desarrollo y diseño de soluciones hardware, así como la práctica y experimentación sobre el campo de la electrónica, incluyendo semiconductores, microelectrónica y microcontroladores, elemento de potencia y energías renovables entre otros.

**Laboratorio de Ciberseguridad:** El laboratorio de ciberseguridad es un lugar especializado de CISCO que cuenta con Router 1900 y switch 2900 con su respectivo cableado y racks que facilitan su movilización entre aulas de clase. Por otra parte, estos equipos permiten la realización de prácticas que se dirigen hacia la gestión de certificaciones CISCO tales como Routing and Switching y la certificación CCNA.

También se cuenta con un rack de equipos HUAWEI que permiten la realización y creación de prácticas que sirven para la obtención de certificaciones como HCIA WLAN. De igual manera se cuenta con guías prácticas CISCO y HUAWEI que permiten la correcta manipulación de los equipos de forma que se facilita y motiva el aprendizaje de los estudiantes.

**Laboratorio de cableado estructurado y fibra óptica:** El Laboratorio de cableado estructurado y fibra óptica es un escenario diseñado y dotado con los equipos y materiales para permitirle al estudiante realizar sus diseños y sus prácticas de análisis de redes lógicas y eléctricas, canalización, cableado estructurado, ponchado, ensamble de tableros eléctricos, y certificación de puntos lógicos y eléctricos. Tal cual lo realizaría en el desarrollo de su profesión.

**Laboratorio de redes de alta velocidad:** Espacio adecuado con equipos especializados de red (Routers, Firewalls) que le permiten a los estudiantes profundizar sus conocimientos mediante las prácticas con dispositivos de red de última generación que son utilizados a nivel empresarial para el montaje y gestión de las redes de datos actuales, igualmente todo lo relacionado a la seguridad informática a nivel de red.

**Laboratorio de IoT y sensórica:** El laboratorio de internet de las cosas tiene como fin analizar diferentes contextos, tales como académicos, industriales, salud, ambientales y de ciudad que mediante la digitalización del entorno por medio de sensores permita el análisis de los datos para proveer soluciones que afecten los entornos promoviendo bienestar, eficiencia y gestión.

**Laboratorio de sistemas móviles y radiofrecuencia:** El laboratorio de sistemas móviles y radiofrecuencia es un espacio donde el estudiante de Ucompensar tendrá la posibilidad de interactuar de forma práctica con dispositivos y equipos que trabajan con ondas electromagnéticas del espectro radioeléctrico. En este espacio el estudiante podrá conocer el funcionamiento de los principales sistemas de propagación electromagnética usados en radiocomunicaciones, al igual que la forma en que estos sistemas envían y reciben ondas electromagnéticas.

**Laboratorio de tecnologías emergentes:** El laboratorio de redes de nueva generación se enfoca en la enseñanza y el manejo de tecnologías de redes avanzadas que permiten la interconexión de

dispositivos y sistemas a través de redes de alta velocidad y capacidad. Entre las tecnologías que se pueden manejar en este laboratorio se incluyen: redes definidas por software (SDN), virtualización de funciones de red (NFV), redes de área amplia definidas por software (SD-WAN), redes móviles de próxima generación (5G), Internet de las cosas (IoT) y seguridad de redes avanzada. El objetivo del laboratorio es capacitar a los estudiantes y profesionales en la implementación, configuración y gestión de estas tecnologías en entornos empresariales y de telecomunicaciones modernos.

Como parte de las acciones de mejora implementadas por el programa en aras de fortalecer y potencializar la infraestructura de laboratorios, la Institución formuló un plan de inversión para el año 2023 que sobrepasa los setecientos cincuenta millones de pesos (\$750.000.000.00), de los cuales \$317.000.000 fueron destinados para la construcción de un nuevo laboratorio (Laboratorio MAC), que permitirá a los estudiantes del programa fortalecer sus conocimientos en temas de redes móviles, algoritmos y programación, CAD para telecomunicaciones, e internet de las cosas, entre otras temáticas propias de la disciplina. A continuación, se presenta una relación detallada del plan de inversión formulado para cada uno de los laboratorios disponibles.

**Tabla 54. Plan de Inversión Infraestructura de Laboratorios Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos.**

Laboratorio	Monto de la Inversión
Laboratorio de electrónica avanzada	\$ 81.500.000
Laboratorio de ciberseguridad	\$ 50.000.000
Laboratorio de cableado estructurado y fibra óptica	\$ 56.000.000
Laboratorio de redes de alta velocidad	\$ 68.500.000
Laboratorio de IoT y sensórica	\$ 52.000.000
Laboratorio de sistemas móviles y radiofrecuencia	\$ 60.000.000
Laboratorio de tecnologías emergentes	\$ 85.000.000
Laboratorio MAC (nuevo)	\$ 317.000.000
<b>TOTAL PLAN DE INVERSION</b>	<b>\$ 770.000.000</b>

Fuente: Elaboración propia. Información a julio de 2023.

### 12.3 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

En cumplimiento de sus propósitos misionales y en pro del mejoramiento continuo UCompensar presenta una infraestructura física, acorde con las necesidades espaciales y de dotación para la comunidad educativa.

Es importante destacar que, en el marco del Plan Estratégico 2022-2024, se establecen los objetivos fundamentales, dentro de los cuales está el “Asegurar la infraestructura requerida para soportar el crecimiento y desarrollo institucional.”<sup>1</sup> En ese contexto, UCompensar cuenta con más de 95

<sup>1</sup> Fundación Universitaria Compensar, Plan Estratégico 2022-2024 “Hacia la consolidación de nuestro modelo integral” Página 16.

espacios académicos a lo largo de 9.046 m<sup>2</sup>, distribuidos en salones, laboratorios, talleres, bibliotecas, salas de cómputo, salas duales, salas de bilingüismo, salas de profesores, zonas de bienestar, cafetería y auditorio; donde los estudiantes interactúan y desarrollan sus actividades formativas.

**Tabla 55. Infraestructura Física Institucional Disponible para el Desarrollo Actividades Formativas**

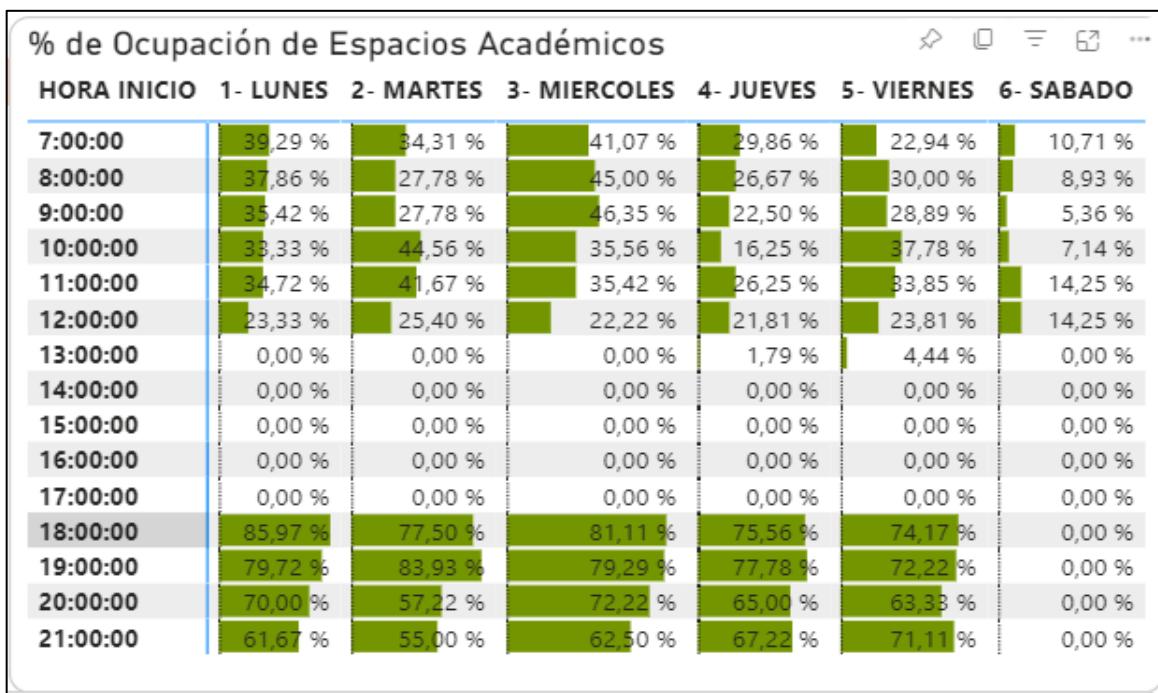
Tipo de Espacio	Cantidad	Área en m <sup>2</sup>
Aulas	47	1.791 m <sup>2</sup>
Laboratorios	9	413 m <sup>2</sup>
Talleres	3	176 m <sup>2</sup>
Auditorios	1	98 m <sup>2</sup>
Bibliotecas	1	270 m <sup>2</sup>
Salas duales	7	327 m <sup>2</sup>
Oficinas	95	1.488 m <sup>2</sup>
Escenarios de recreación (Terraza)	1	605 m <sup>2</sup>
Cafeterías, comedores	3	133 m <sup>2</sup>
Enfermería	2	31 m <sup>2</sup>
Servicios sanitarios	32	306 m <sup>2</sup>
Centro de cómputo	27	1.135 m <sup>2</sup>

Fuente: Oficina de Infraestructura. Información a julio de 2023.

Es importante resaltar que todas las aulas, así como las salas de cómputo, talleres, laboratorios, salas duales y CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), cuentan con material multimedia, televisores, videobeam inteligentes, y sonido envolvente, medios adicionales, muy pertinentes para el desarrollo académico de los estudiantes, son recursos de infraestructura física y tecnológica que suplen las necesidades del programa académico, puesto que se argumentan y consolidan en el marco de calidad y disposición de estos, para los estudiantes y docentes, garantizando calidad en los procesos educativos. Las características de los espacios académicos son idóneos y adecuados para el cumplimiento de los propósitos de formación del programa, esto se sustenta en que la infraestructura se articula con los propósitos institucionales y los objetivos estratégicos, con base en la calidad del programa.

En cuanto al uso de los espacios académicos, se resalta que hay disponibilidad extra para que los estudiantes tengan escenarios de tutorías, debates, complementos académicos y recursos de libre disposición para sus investigaciones; Es importante mencionar, que los escenarios descritos en la tabla anterior, están a plena disposición del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos , docentes y estudiantes, quienes pueden exponer sus clases enfocándolos al contexto empresarial y académico.

**Figura 15. Porcentaje de Ocupación de Espacios Académicos Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones Articulado por Ciclos Propedéuticos.**



Fuente: Oficina de Infraestructura. Información a julio de 2023.

En el marco del Sistema de Gestión de la Calidad se cuenta con procesos, procedimientos e indicadores definidos para la administración, gestión y mantenimiento para el desarrollo y la disponibilidad de la infraestructura y de equipos y una MIS - Mesa de ayuda a través de la cual se gestionan las solicitudes y requerimientos de mantenimiento para la infraestructura física. Adicionalmente, se cuenta con el aplicativo SIAF con el módulo que indica la capacidad y características de cada espacio formativo discriminado por cada sede, el cual se utiliza en la programación semestral para cada grupo. Los espacios físicos son asignados al programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, de acuerdo con la programación semestral que se elabora por parte de la Dirección del Programa y el área de Registro y Control, para garantizar que cada asignatura se dicte en el espacio adecuado según el equipamiento, infraestructura y capacidad.

En aras de garantizar la sostenibilidad y la accesibilidad de personas con limitaciones físicas o movilidad reducida, se cuenta con ascensores que permite el acceso a los pisos superiores, puertas móviles y de fácil acceso, baños dotados y rampas de acceso.

Actualmente, UCompensar cuenta con un Plan de Mantenimiento Preventivo, el cual busca conservar en óptimas condiciones la infraestructura de la institución. Para 2023 el presupuesto asignado para esta actividad superó los \$700 millones de pesos, y se priorizan los mantenimientos de equipos de emergencia, conservación de la planta física, solicitudes de los programas académicos y adecuaciones de espacios de bienestar y académicos; lo que se busca con la ejecución del programa de mantenimiento, es incrementar al máximo la confiabilidad y disponibilidad de la

infraestructura en maquinaria y equipos, permitiendo que estos se encuentren en buen estado de funcionamiento todo el tiempo.

Así las cosas, en los últimos 5 años se han realizado inversiones para la mejora de los recursos de infraestructura física de la institución, que benefician ampliamente la comunidad académica y particularmente al programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado por ciclos propedéuticos, toda vez que se han realizado obras para la adecuación de la Facultad, ubicada en la sede B, (nuevo mobiliario para docentes y directores de la facultad de Ingeniería), sala de docentes y laboratorios y aulas especializadas con por ejemplo las del Laboratorio 1200 y 1207 en la sede A en dónde fueron llevadas a cabo obras de reforzamiento estructural para ampliación de espacios, renovación de mobiliario en general, renovación de la conexión a redes de datos, mejoras en iluminación, etc.; así mismo se resaltan también las intervenciones efectuadas para la mejora de las redes de telecomunicaciones de la institución con la construcción del Datacenter en el cuarto piso de la sede A en el año 2021, mejorando considerablemente la velocidad de navegación de Internet.

Pensando en el beneficio de la comunidad académica y bajo la perspectiva de un Modelo Integral de Educación caracterizado por la implementación de procesos educativos disruptivos y creativos, se concibió la construcción del nuevo campus de UCompensar, el cual permitirá no solamente ampliar la infraestructura física disponible para garantizar de manera amplia y suficiente la oferta académica de la Institución, sino que además impulsará la gestión de herramientas potenciales para enfrentar los retos del siglo XXI que favorezcan la prestación de servicios integrales de Educación Superior.

Así las cosas, se espera que el nuevo campus actué como un gran “mercado de conocimiento”, en el que se promueva el encuentro e intercambio de saberes, sustentado en el principio de bienestar de Compensar, y se mantenga la expectativa de la interacción entre el saber, el aprender y el mundo empresarial, gracias a que el vidrio y la entrada de luz natural serán elementos característicos del Campus Vertical; así mismo, la tecnología será el elemento mediador de todas las dinámicas y procesos, y su aplicación dinamizará los procesos administrativos, comerciales, industriales, científicos y educativos, e impulsará la innovación, la creatividad y el desarrollo. En ese sentido se espera establecer un ecosistema de conexión entre Empresa y Universidad, que privilegie la educación experiencial sobre principios de inspiración, “co-creación”, “co-working”, y “laboratorio vivo”

Este proyecto cuenta con el certificado preliminar Edge Advanced, reconocimiento otorgado por CAMACOL, gracias a su diseño y al uso eficiente de los recursos que se utilizarán durante la obra.

**Figura 16. Proyecto Campus Fundación Universitaria Compensar.**



A continuación, se describen las áreas y espacios que tendrá el proyecto.

**Tabla 56. Espacios y Áreas Proyecto Campus**

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )
<b>Aulas</b>	4.907
<b>Laboratorios</b>	4.200
<b>Apoyo y bienestar</b>	3.434
<b>Presencia Empresarial</b>	1.551
<b>Centro desarrollo persona</b>	2.310
<b>Servicios administrativos</b>	1.275
<b>Servicios complementarios</b>	4.396
<b>Soporte y servicio</b>	9.741
<b>Circulaciones y punto fijo</b>	7.686
<b>Estructuras y muros</b>	4.807
<b>Total m<sup>2</sup></b>	<b>44.307</b>

Fuente: Oficina de Planeación. Información a julio de 2023.

Importante mencionar que dentro del nuevo campus, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado con sus niveles Técnico Profesional en Instalación de Redes de Telecomunicaciones y Tecnología en Gestión de Redes de Telecomunicaciones contará con 10 espacios específicos, los cuales incluyen: dos laboratorios de electrónica avanzada, un laboratorio de electrónica y soldadura, dos laboratorios de IoT, uno de ciberseguridad, dos laboratorios de redes de alta velocidad, un data center y un laboratorio de radio propagación y antenas, lo cual tiene un costo que supera los tres mil millones de pesos, esto sin contar con las salas específicas de cómputo y laboratorios de ciencias básicas (entre otros) que apoyaran en programa, todo este proyecto cuenta con una inversión que supera los 20 millones de dólares.

### 12.1. Infraestructura Tecnológica

Ucompensar cuenta con un área de Tecnologías de la Información (TI), la cual se enfoca en garantizar la disponibilidad, actualización y pertinencia de la infraestructura tecnológica. Coherente con los ejes estratégicos del PEI y el Plan Estratégico de Desarrollo en lo que a Transformación Digital se refiere, la institución cuenta con un Plan de Estratégico de TI 2023 – 2025, el cual propone dos componentes principales sobre los cuales se identifican y consolidan las diferentes iniciativas: Transformación Digital y Fortalecimiento de las Capacidades de TI.

**Figura 17. Plan Estratégico de TI 2023 – 2025.**



Fuente: Oficina de Planeación. Información a julio de 2023.

Para satisfacer las necesidades tecnológicas de los usuarios, la Dirección de TI ofrece una amplia gama de servicios, entre los que se incluyen el préstamo de salas de cómputo, laboratorios, equipos de cómputo y ayudas audiovisuales. Además, brinda soporte para todas las aplicaciones de la Universidad y garantiza la conectividad a la red de datos LAN y WAN (cableada e inalámbrica), cuya capacidad se presenta a continuación.

**Tabla 57. Capacidad de la Red UCompensar 2017 – 2023-1**

Recurso de Red	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1
<b>Número puntos de red</b>	75AP's	75 AP's	75 AP's	75 AP's	75 AP's	97 AP's	97 AP's
<b>Ancho de Banda Sede Principal A</b>	100MB	200 MB	700 MB	700 MB	700 MB	2 GB	2 GB
<b>Ancho de Banda Sede L</b>	*	200 MB	350 MB	350 MB	350 MB	2 GB	2 GB
<b>Ancho de Banda Sede M</b>	*	N/A	100 MB	100 MB	100 MB	1 GB	1 GB
<b>Ancho de Banda Sede N</b>	*	N/A	N/A	N/A	N/A	1 GB	1 GB

Fuente: Dirección de TI. Información a julio de 2023.

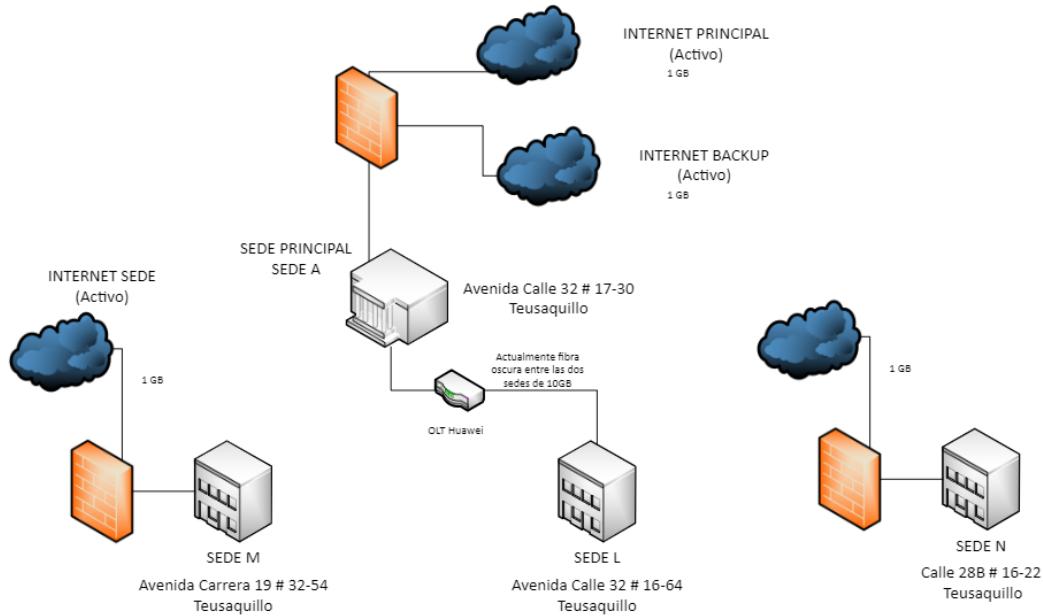
\*: Enlace microondas con sede principal A

En relación con la infraestructura tecnológica, la Institución cuenta con un contrato vigente con la Empresa Claro, Colombia, el cual cubre los servicios de backup de datos y aplicativos, virtualización de servidores, seguridad perimetral, monitoreo, publicación de servidores y enlace MPLS e Internet. El datacenter brinda la contingencia en caso de falla de alguno de los servicios. También se cuenta con acuerdos de niveles de servicio, canales de internet, política de protección de datos, LMS para trabajo virtual y remoto, y Blackboard Collaborate, como plataforma de comunicación.

Cada una de las sedes (A, L, M y N) se conecta a las diferentes aplicaciones a través de un canal de internet que le permite el uso constante de las herramientas disponibles para realización de las

actividades académicas. Las sedes A y L están se encuentran conectadas entre sí por un MPLS de 10 GB y con Canales de Internet dedicados de 1 GB de velocidad en redundancia, en el caso de la sede M y N cuentan con un canal independiente de 1 Gb de velocidad.

**Figura 18. Diagrama de Conexión a Internet**



Fuente: Oficina de TI. Información a julio de 2023.

A través de la página web de la Institución, la comunidad del programa tiene acceso a los sistemas de información y comunicación disponibles por medio de un logueo con una cuenta institucional. A continuación, se presenta una relación de los sistemas de información y comunicación que se tiene al servicio del programa.

**Tabla 58. Sistemas de Información y Comunicación Disponibles.**

Nombre del recurso	Descripción
<b>Academusoft</b>	Solución que ofrece una alternativa de alto nivel para la administración de la información académica. Integra un gran número de aplicaciones modulares para el manejo funcional de cada componente académico, con entornos gráficos que facilitan un menor tiempo de respuesta, pensados en el usuario final y con las características de seguridad y eficiencia imprescindibles para la toma de decisiones.
<b>CRM Salesforce</b>	Solución que tiene todo el ciclo del estudiante en una mirada 360, que permite la atracción retención y solicitudes PQRS.
<b>GLPI</b>	Mesa servicio para soportar los servicios administrativos (Infraestructura, Tecnología, SST) inventario de estaciones de cómputo, administración de proyectos Tecnología.
<b>Seven-ERP</b>	Software administrativo ERP (Enterprise Resource Planning) y de gestión financiera basado en procesos por medio de la herramienta BPM, permite la correcta administración, generando valor al simplificar procesos, y aumentando la productividad.
<b>KACTUS HCM</b>	Sistema HCM (Human Capital Management), software de administración y gestión humana, especializado en nómina y procesos de talento humano. Creado para generar bienestar en los colaboradores y aumentar la competitividad en las compañías.
<b>TEAMS</b>	Ayuda a estudiantes, profesores, y personal administrativo a reunirse, trabajar juntos, crear contenidos y compartir recursos en Office 365 Educación.
<b>Alza la Mano</b>	Soluciona para agendar tutorías semanales y personalizadas los estudiantes.
<b>Open LMS</b>	Solución LMS de código abierto basado en Moodle™ de primera clase que permiten satisfacer las necesidades educativas.
<b>AIIVO</b>	Suite Conversacional, automatiza los procesos mejora la experiencia del estudiante con estos recursos.
<b>KOHA</b>	Software diseñado en Nueva Zelanda. Está conformado por varios módulos que ayudan al responsable de la unidad de información en el control de la colección y en la interacción con sus usuarios. Su interfaz es de fácil uso, mediante su plataforma tipo Web permite el acceso tanto al área administrativa como a la parte pública.

Nombre del recurso	Descripción
DSpace	Software de código abierto que provee herramientas para la administración de colecciones digitales, y comúnmente es usada como solución de repositorio bibliográfico institucional. Soporta una gran variedad de datos, incluyendo libros, tesis, fotografías, filmes, video, datos de investigación y otras formas de contenido. Los datos son organizados como ítems que pertenecen a una colección; cada colección pertenece a una comunidad.

Fuente: Oficina de TI. Información a julio de 2023.

## 13 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

Los Estados Financieros de UCompensar son preparados de acuerdo con las Normas Internacionales de Información Financiera, NIIF, emitidas por la International Accounting Standards Board, IASB, la normatividad aplicable a la institución está contenida en los Decretos 2420 de 2012 y 2496 de 2015.

El programa de Ingeniería de Telecomunicaciones articulado con sus niveles previos técnico profesional y tecnológico, cuenta con una asignación anual de recursos destinada a cubrir los costos y gastos del programa. Esta partida se asigna como parte del proceso anual de presupuesto, durante la cual se analiza el programa en términos de recurso docente, proyectos de investigación y disponibilidad de medios educativos e infraestructura, entre otros; y se asignan recursos en función de los requerimientos identificados. El monto asignado al programa proviene de los ingresos generados en la prestación de servicios de educación, por parte de la Ucompensar y se distribuye en rubros de funcionamiento e inversión.

El presupuesto del programa es objeto de seguimiento mensual, evaluando en cada periodo el monto comprometido, monto ejecutado y saldo disponible, adicionalmente, la contratación de docentes y personal administrativo requiere autorización de Rectoría y se desarrolla a través de procesos de selección transparentes, apoyados en convocatorias internas, externas o reclutamientos a través de head hunters, según el nivel de cargo. Estos procesos son objeto de control permanente por parte de una firma de Auditoría Interna especializada en entidades de educación.

El resultado del programa indica que su situación financiera es sostenible, con un margen operacional que ha permite atender necesidades de inversión adicionales durante el desarrollo de las actividades. A medida que avanza el programa y se hace la apertura de cursos adicionales, hay un aumento en ingresos y mejora la absorción de costos fijos por estudiante, con lo cual se alcanzó rápidamente el punto de equilibrio.

**Tabla 59. Ejecución Presupuestal Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos (2017 – 2023-1)**

Rubro o Partida	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1*
<b>Ingreso</b>	<b>2.028.685</b>	<b>1.857.920</b>	<b>1.950.354</b>	<b>1.924.905</b>	<b>1.812.801</b>	<b>2.114.770</b>	<b>1.115.302</b>
<b>Docencia</b>	280.504	293.735	213.126	220.951	232.668	268.160	149.532
<b>Docencia</b>							
<b>Investigación</b>	20.774	157.061	220.911	354.506	296.473	392.384	161.187
<b>Soporte</b>							
<b>Académico Administrativo</b>	137.246	143.869	156.649	165.910	146.216	145.824	69.927
<b>Bienestar</b>	48.688	46.448	51.711	56.715	58.183	60.185	25.762
<b>Tecnología</b>	19.455	23.993	58.463	80.161	68.411	68.411	68.411
<b>Infraestructura</b>	198.726	205.215	188.928	121.353	115.370	91.245	51.191

Rubro o Partida	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-1*
<b>Medios educativos</b>	8.179	8.070	8.593	9.630	9.925	11.751	4.940
<b>Funcionamiento Programa</b>	13.448	19.212	27.446	10.369	17.363	17.363	17.363
<b>Internacionalización</b>	19.597	11.434	11.339	4.935	39.860	48.892	15.276
<b>Total Costos</b>	<b>746.618</b>	<b>909.036</b>	<b>937.166</b>	<b>1.024.528</b>	<b>984.469</b>	<b>1.104.215</b>	<b>563.588</b>
<b>Excedente operacional</b>	<b>1.282.067</b>	<b>948.884</b>	<b>1.013.188</b>	<b>900.377</b>	<b>828.332</b>	<b>1.010.554</b>	<b>551.714</b>
<b>Margen operacional</b>	<b>63%</b>	<b>51%</b>	<b>52%</b>	<b>47%</b>	<b>46%</b>	<b>48%</b>	<b>49%</b>
<b>Soporte Administrativo</b>	514.985	579.453	532.886	527.409	462.107	-	-
<b>Excedente Neto</b>	<b>767.082</b>	<b>369.431</b>	<b>480.303</b>	<b>372.967</b>	<b>366.225</b>	<b>1.010.554</b>	<b>551.714</b>
<b>Margen neto</b>	<b>38%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>19%</b>	<b>20%</b>	<b>48%</b>	<b>49%</b>
<b>Estudiantes</b>	<b>417</b>	<b>417</b>	<b>417</b>	<b>399</b>	<b>384</b>	<b>372</b>	<b>365</b>
	5%	5%	6%	6%	5%	5%	4%

Fuente: Oficina Financiera. Información a julio de 2023.

\*Información a cierre de primer semestre

**Tabla 60. Estado de Resultados Proyectado Programa Ingeniería de Telecomunicaciones por Ciclos Propedéuticos**

Rubro o Partida	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Ingresos</b>	<b>2.562.160</b>	<b>2.585.236</b>	<b>2.475.678</b>	<b>2.713.826</b>	<b>3.015.234</b>
<b>Matrículas</b>	2.658.490	2.608.644	2.530.364	2.772.794	3.085.855
<b>Otros conceptos</b>	84.141	102.140	85.001	97.110	102.075
<b>Descuentos</b>	-180.471	-125.548	-139.687	-156.078	-172.696
<b>Costos</b>	<b>1.515.913</b>	<b>1.620.304</b>	<b>1.709.631</b>	<b>1.770.742</b>	<b>1.852.387</b>
<b>Docencia</b>	934.973	978.076	1.029.661	1.045.792	1.075.769
<b>Administración académica</b>	133.996	140.294	145.297	150.219	155.561
<b>Investigación</b>	323.612	371.031	399.254	429.007	463.595
<b>Internacionalización</b>	16.565	17.495	18.270	18.750	19.231
<b>Desarrollo Docente</b>	5.771	6.095	6.365	6.532	6.700
<b>Incentivo Docente</b>	2.565	2.709	2.829	2.903	2.978
<b>Eventos Académicos</b>	4.275	4.515	4.715	4.839	4.963
<b>Otros costos</b>	42.914	48.386	53.727	58.422	63.286
<b>Bienestar</b>	51.243	51.705	49.514	54.277	60.305
<b>Excedente Bruto</b>	<b>1.046.247</b>	<b>964.932</b>	<b>766.047</b>	<b>943.084</b>	<b>1.162.848</b>
<b>Margen Bruto</b>	<b>41%</b>	<b>37%</b>	<b>31%</b>	<b>35%</b>	<b>39%</b>
<b>Gastos</b>	<b>481.185</b>	<b>357.834</b>	<b>274.617</b>	<b>249.419</b>	<b>238.313</b>

Rubro o Partida	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Soporte administrativo</b>	332.328	247.135	189.663	172.260	164.590
<b>Mantenimiento</b>	148.858	110.698	84.955	77.160	73.724
<b>Excedente operacional</b>	<b>565.062</b>	<b>607.098</b>	<b>491.430</b>	<b>693.664</b>	<b>924.534</b>
<b>Margen operacional</b>	<b>22%</b>	<b>23%</b>	<b>20%</b>	<b>26%</b>	<b>31%</b>
<b>Inversión</b>	<b>148.291</b>	<b>155.827</b>	<b>161.962</b>	<b>166.919</b>	<b>172.155</b>
<b>Software</b>	42.641	45.035	47.030	48.267	49.504
<b>Medios educativos</b>	20.154	20.496	20.636	21.875	23.395
<b>Infraestructura</b>	85.496	90.296	94.296	96.776	99.256
<b>Excedente Neto</b>	<b>416.771</b>	<b>451.271</b>	<b>329.468</b>	<b>526.746</b>	<b>752.379</b>
<b>Margen neto</b>	<b>16%</b>	<b>17%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>	<b>25%</b>

Fuente: Oficina Financiera. Información a julio de 2023.

Cifras en miles de pesos.