

# Ingeniería de Sistemas

Modalidad presencial

DOCUMENTO MAESTRO  
Bogotá D.C.  
2024

# Ingeniería de Sistemas

*Experimenta y conecta*  
con el mundo empresarial

## FUNDACIÓN UNIVERSITARIA COMPENSAR – UCOMPENSAR

### **Rectora**

Margarita Áñez Sampedro

### **Vicerrectora Académica**

Carolina Guzmán Ruiz

### **Secretaria General**

Juliana Barrios Camargo

### **Director de Calidad**

Angela Sofia Sarmiento

### **Decano Facultad de Ingeniería**

Nelson Felipe Rosas

---

Proceso de Renovación de Registro Calificado  
Ingeniería de Sistemas (metodología presencial).  
© Fundación Universitaria Compensar

Elaborado por:

### **Director del Programa Ingeniería de Sistemas**

Paul Alexander Díaz M.

### **Equipo Docente**

Cristian Alejandro Amaya F.

Helber Leandro Baez R.

Neider Duan Barbosa C.

Jose Daniel Huertas C.

Andres Felipe Marín R.

Luis Guillermo Molero

Laura Teresa Muñoz S.

Andrés Felipe Romero R.

Camilo Alfonso Salamanca G.

Jose de los Santos Solorzano

John Edwin González Q.

### **Equipo Curricular**

Gustavo Adolfo Gil Ángel - Líder de Currículo

Camilo Arturo Contreras – Especialista Curricular

Angie Viviana Plazas Vega – Especialista Curricular

**Equipo institucional**

José Ignacio Orjuela López - Especialista de Aseguramiento de la Calidad  
Tulia Dayanna Sánchez Rodríguez- Directora de Investigación y Transferencia  
Kelly García Gómez - Líder de Internacionalización  
Alberto Berganza- Líder de Experiencia Empresarial  
Diana Rocío Gómez- Directora de programa Transversal de Idiomas  
Josué Cobaleda Rosero- Líder De Emprendimiento  
William Fernando Zuñiga- Líder de Carrera Docente  
Jair Eliecer Ocampo Hernández- Líder CRAI  
Wilmar Andrés Galvis Pachón- Líder Tecnología  
Jeisson Arnulfo Olivos Tunarosa- Coordinador Infraestructura

## TABLA DE CONTENIDO

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>12</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>FUNDACIÓN UNIVERSITARIA COMPENSAR .....</b>	<b>14</b>
DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD Y ESTRUCTURA PARA LA GESTIÓN DEL PROGRAMA .....	15
<b>1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>16</b>
1.1. ASPECTOS LEGALES .....	16
1.2. ANÁLISIS JUSTIFICACIÓN DE LA DENOMINACIÓN Y TÍTULO A OTORGAR.....	18
1.3. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA DE LA DENOMINACIÓN.....	22
1.4. ACTO ADMINISTRATIVO CREACIÓN DEL PROGRAMA .....	24
1.5. RELACIÓN DE ANEXOS .....	24
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>25</b>
2.1. ESTADO DE LA OFERTA.....	30
2.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA EN EL ÁREA DEL PROGRAMA .....	30
2.2.1. <i>Oportunidades de Desarrollo</i> .....	33
2.2.2. <i>Desafíos del programa</i> .....	33
2.3. JUSTIFICACIÓN MODALIDAD DEL PROGRAMA .....	34
2.3.1. <i>Modalidad</i> .....	34
2.3.2. <i>Lugar de desarrollo</i> .....	35
2.4. NECESIDADES DE LA REGIÓN Y DEL PAÍS Y SU ARTICULACIÓN .....	36
2.5. ATRIBUTOS DIFERENCIADORES.....	37
2.6. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA A PARTIR DE LA JUSTIFICACIÓN .....	39
2.7. EVIDENCIAS E INDICADORES DE LA JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA .....	45
2.7.1. <i>Personas inscritas, admitidas y matriculadas en primer curso</i> .....	45
2.7.2. <i>Total Matriculados y Graduados</i> .....	47
2.7.3. <i>Tasas de deserción por cohorte y por periodo académico</i> .....	48
2.7.4. <i>Empleabilidad de los egresados</i> .....	51
2.8. RELACIÓN DE ANEXOS .....	52
<b>3. ASPECTOS CURRICULARES .....</b>	<b>53</b>
3.1. DESARROLLO CURRICULAR DEL PROGRAMA ACADÉMICO, DURANTE LA VIGENCIA DEL REGISTRO CALIFICADO A RENOVAR 54	54
3.1.1. <i>Características del plan de estudios</i> .....	54
3.1.2. <i>Líneas de Formación</i> .....	55
3.1.3. <i>Atributos de los Egresados</i> .....	55
3.1.4. <i>Autoevaluación</i> .....	56
3.1.5. <i>Prácticas Empresariales</i> .....	57
3.1.6. <i>Fortalecimiento Curricular del Programa</i> .....	57
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES CURRICULARES DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	60
3.3. JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES .....	63
3.4. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	64
3.4.1. <i>Objeto de estudio del programa</i> .....	64

3.4.2. <i>Fundamentos conceptuales y teórico-epistemológicos del programa</i> .....	67
3.5.     COMPONENTES FORMATIVOS .....	68
3.5.1. <i>Una mirada general al proceso metodológico de Actualización Curricular de programas académicos en UCompensar</i> .....	69
3.6.     ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	70
3.6.1. <i>Etapa 1 - Análisis contextual realizado como base para el programa</i> .....	70
3.6.2. <i>Etapa 2 - Marco ontológico del programa</i> .....	75
3.6.3. <i>Etapa 3 - Perfiles de formación del programa</i> .....	75
3.6.4. <i>Etapa 4 – Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje</i> .....	78
3.6.4.1. <i>El ciclo propedéutico en el programa académico</i> .....	85
3.6.4.2. <i>Formación Transversal (Identidad Institucional)</i> .....	87
3.6.4.3. <i>Formación Integral</i> .....	88
3.6.5. <i>Etapa 5 – Malla Curricular</i> .....	89
3.6.6. <i>Etapa 6 – Plan General de Estudios</i> .....	89
3.7.     ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN CURRICULAR .....	92
3.8.     ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES.....	92
3.9.     ESTRATEGIAS DE PROGRAMA .....	93
3.10.    COMPONENTES PEDAGÓGICOS .....	95
3.11.    EL MODELO DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL APLICADO EN EL PROGRAMA ACADÉMICO .....	98
3.11.1. <i>Experiencias de aula significativas (Proyectos de Aula, Proyectos Integradores de Competencia y Retos)</i> 98	
3.11.2. <i>Experiencias pedagógicas desarrolladas con el sector externo: Relación Universidad – Empresa / Emprendimiento</i> .....	99
3.12.    COMPONENTE DE INTERACCIÓN.....	101
3.13.    INTERNACIONALIZACIÓN DEL CurrÍCULO.....	102
3.14.    DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN SEGUNDA LENGUA (CURRICULARES Y EXTRACURRICULARES) .....	104
3.15.    MECANISMOS DE EVALUACIÓN.....	104
3.16.    SISTEMA DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	105
3.16.1. <i>Instrumentos y criterios de Evaluación del programa académico</i> .....	108
3.17.    RELACIÓN DE ANEXOS.....	113
<b>4. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y PROCESO FORMATIVO .....</b>	<b>114</b>
4.1.    ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y PROCESO FORMATIVO .....	114
4.2.    PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP) .....	116
4.3.    DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	122
4.4.    ESTRATEGIAS Y PLANES DE MEJORAMIENTO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	123
4.4.1. <i>Autoevaluación y Autorregulación</i> .....	123
4.5.    RELACIÓN DE ANEXOS .....	129
<b>5. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y/O CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL.....</b>	<b>130</b>
5.1.    INVESTIGACIÓN EN LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA COMPENSAR.....	130
5.2.    AMBIENTE INVESTIGATIVO EN EL PROGRAMA ACADÉMICO.....	131
5.3.    FORMACIÓN INVESTIGATIVA EN EL PROGRAMA ACADÉMICO INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	132
5.4.    TIC EN EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA ACADÉMICO .....	139
5.5.    GRUPOS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL Y ARTICULACIÓN CON PROGRAMA ACADÉMICO .....	140
5.6.    PROYECTOS Y RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	146
5.7.    CONVENIOS, REDES O ALIANZAS ESTRÁTÉGICAS EN INVESTIGACIÓN .....	151
5.8.    ESTÍMULOS, RECONOCIMIENTO, PREMIOS Y DISTINCIONES DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	152
5.9.    DOCENTES A CARGO DEL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	153
5.10.    PLAN DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	153

5.11.	PRESUPUESTO DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO .....	157
5.12.	RELACIÓN DE ANEXOS.....	157
<b>6.</b>	<b>RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....</b>	<b>158</b>
6.1.	EXPERIENCIA EMPRESARIAL .....	159
6.1.1.	<i>Experiencia empresarial trayectoria del programa Ingeniería de Sistemas.....</i>	160
6.1.2.	<i>Practicantes del programa .....</i>	161
6.1.3.	<i>Evaluación de Práctica.....</i>	161
6.1.4.	<i>Empresas con Practicantes.....</i>	161
6.1.5.	<i>Convenios y Alianzas Estratégicas.....</i>	162
6.2.	FORMACIÓN CONTINUA.....	163
6.3.	SEGUNDA LENGUA.....	165
6.4.	EMPRENDIMIENTO E INTRAEMPRENDIMIENTO .....	167
6.5.	INTERNACIONALIZACIÓN .....	168
6.5.1.	<i>Movilidad.....</i>	169
6.5.2.	<i>Competencias multiculturales.....</i>	173
6.5.3.	<i>Proyectos Globales .....</i>	174
6.5.4.	<i>Aliados Estratégicos-Red de Apoyo.....</i>	174
6.5.5.	<i>Plan de internacionalización Proyección a 7 Años.....</i>	176
6.6.	OTRAS ACTIVIDADES DE RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO .....	179
6.7.	ACTORES, NECESIDADES Y EXPECTATIVAS Y SU RELACIÓN CON EL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES CON EL SECTOR EXTERNO .....	180
6.8.	ESTRATEGIAS Y/O ACTIVIDADES CON EL SECTOR EXTERNO.....	181
6.9.	RELACIÓN DE ANEXOS .....	183
<b>7.</b>	<b>PROFESORES .....</b>	<b>184</b>
7.1.	CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE PROFESORES DEL PROGRAMA .....	184
7.1.1.	<i>Trayectoria y Descripción del grupo de profesores del programa, vinculación, tipo de contratación y dedicación .....</i>	185
7.1.2.	<i>Proyección de Crecimiento de Docentes .....</i>	187
7.1.3.	<i>Plan de Contratación de Profesores .....</i>	190
7.1.4.	<i>Evidencias del cumplimiento de las políticas institucionales, que den cuenta de que el número de profesores es el requerido para atender las condiciones de calidad de aspectos curriculares; organización de las actividades académicas y proceso formativo; investigación, innovación y/o creación artística y cultural; y relación con el sector externo, conforme al tipo de vinculación y dedicación de los profesores</i> 193	
7.2.	PERFIL DE PROFESORES .....	194
7.2.1.	<i>Descripción de los procesos para formular y actualizar los perfiles .....</i>	194
7.2.2.	<i>Descripción de los perfiles requeridos para los profesores que atenderán las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.....</i>	194
7.3.	ASIGNACIÓN Y GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROFESORES .....	195
7.4.	PERMANENCIA, DESARROLLO Y CAPACITACIÓN PROFESORAL .....	196
7.5.	PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN .....	198
7.6.	SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROFESORES .....	199
7.7.	RELACIÓN DE ANEXOS .....	203
<b>8.</b>	<b>MEDIOS EDUCATIVOS .....</b>	<b>204</b>
8.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS EDUCATIVOS Y COBERTURA .....	204
8.1.1.	<i>Sistema de información académico .....</i>	205
8.1.2.	<i>CRM – Gestión de la relación con los clientes .....</i>	206

8.1.3.	<i>Campus Virtual Portal comunidad académica</i> .....	207
8.1.4.	<i>Página Web Institucional</i> .....	207
8.1.5.	<i>Soluciones Educación Virtual – E-learning</i> .....	208
8.1.6.	<i>Soluciones de oficina</i> .....	213
8.1.7.	<i>Solución de Aprendizaje de Inglés</i> .....	214
8.1.8.	<i>Recursos Bibliográficos Físicos y Digitales</i> .....	220
8.1.9.	<i>Nuevos Espacios Campus CRAI</i> .....	233
8.2.	MEDIOS EDUCATIVO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE .....	236
8.3.	MEDIOS EDUCATIVOS Y BARRERAS DE ACCESO.....	236
8.4.	FORMACIÓN DEL USUARIO .....	240
8.5.	PLAN DE MANTENIMIENTO, ACTUALIZACIÓN Y REPOSICIÓN PARA LOS PRÓXIMOS 7 AÑOS.....	242
8.6.	RELACIÓN DE ANEXOS .....	246
<b>9.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLOGICA.....</b>	<b>247</b>
9.1.	DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y COBERTURA DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	247
9.2.	DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y COBERTURA DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA .....	254
9.2.1.	<i>Datacenter</i> .....	254
9.2.2.	<i>Infraestructura para la Conectividad y Acceso a Internet</i> .....	255
9.2.3.	<i>Datos y Seguridad</i> .....	256
9.3.	POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RECURSOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS.....	256
9.4.	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE ASIGNACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA A LA COMUNIDAD ACADÉMICA PARA SU USO.....	256
9.5.	ASEGURAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	257
9.6.	RECURSOS FÍSICOS Y BARRERAS DE ACCESO.....	257
9.7.	DISPOSICIÓN DE ESPACIOS FÍSICOS Y VIRTUALES QUE LE FACILITEN AL ESTUDIANTE LA PARTICIPACIÓN EN COMUNIDADES DE APRENDIZAJE POR FUERA DEL AULA, DE TAL FORMA QUE SE SOPORTE EL TIEMPO DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE.....	261
9.8.	PLAN DE MANTENIMIENTO, RENOVACIÓN Y ACTUALIZACIÓN .....	262
9.8.1.	<i>Plan de mantenimiento</i> .....	262
9.8.2.	<i>Aplicativo MIS</i> .....	263
9.9.	PROYECCIÓN DE ESPACIOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS A 7 AÑOS.....	264
9.10.	RELACIÓN DE ANEXOS.....	274
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>275</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1 Identificación del Programa Tecnólogo.....	16
Tabla 2 Identificación del programa Profesional .....	17
Tabla 3 Programas Tecnológicos Afines en Colombia.....	19
Tabla 4 Programas afines a nivel mundial .....	20
Tabla 5 Programas Afines.....	20
Tabla 6 Organismos, referentes técnicos y normativos del Programa .....	25
Tabla 7 Análisis de Correspondencia a partir de la Justificación Nivel Tecnología .....	39
Tabla 8 Análisis de Correspondencia a partir de la Justificación Nivel Profesional .....	42
Tabla 9 Estadísticas nacionales de Inscritos, matriculados y tasa de absorción.....	46
Tabla 10 Estadísticas Bogotá de Inscritos, matriculados y Tasa de Absorción .....	46
Tabla 11 Estadísticas Programa Inscritos, Matriculados y Tasa de Absorción.....	47
Tabla 12 Matriculados y Graduados de Ingeniería de Sistemas de UCompensar .....	48
Tabla 13 Ausencia Intersemestral Institucional vs Programa .....	50
Tabla 14 Deserción por cohorte Institucional vs Programa .....	50
Tabla 15 Reintegro de Estudiantes Institucional vs Programa .....	51
Tabla 16 Ejemplo de Certificaciones Vinculadas con el Currículo .....	60
Tabla 17 Cambios en el Programa Tecnológico .....	62
Tabla 18 Cambios en el Programa Profesional .....	62
Tabla 19 Denominaciones Aplicables al Programa Según El Marco Nacional De Cualificaciones.....	65
Tabla 20 Análisis Funcional .....	71
Tabla 21 Referentes del Marco Nacional de Cualificaciones .....	73
Tabla 22 Fundamentos Institucionales y de Programa .....	75
Tabla 23 Perfiles Institucionales y del Programa .....	76
Tabla 24 Mapa de Competencias, Resultados de Aprendizaje y Criterios de Realización del Nivel Tecnológico.....	78
Tabla 25 Mapa de Competencias, Resultados de Aprendizaje y Criterios de Realización del Nivel Tecnológico.....	81
Tabla 26 Materias Propedéuticas.....	86
Tabla 27 Plan de Estudios .....	90
Tabla 28 Asignaturas con Certificaciones Asociadas.....	94
Tabla 29 Certificaciones obtenidas por los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas .....	94
Tabla 30 Seminarios Académicos Internacionales.....	103
Tabla 31 Esquema de Evaluación de Resultados Ingeniería de Sistemas - Ciclos .....	109
Tabla 32 Relación entre los componentes de la línea de Arquitectura de Datos (Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información) .....	110
Tabla 33 Relación entre los componentes de la línea de Arquitectura de Datos (Ingeniería de Sistemas) .....	110
Tabla 34 Relación entre los componentes de la línea de Gestión de TI (Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información) .....	110
Tabla 35 Relación entre los componentes de la línea de Gestión de TI (Ingeniería de Sistemas) .....	111
Tabla 36 Relación entre los componentes de la línea de Sistemas de información (Ingeniería de Sistemas) .....	111

Tabla 37 Modelo de Créditos y Distribución de Horas de Interacción Profesor – Estudiante de Acuerdo con la Modalidad, Nivel de Formación y las Prácticas. ....	115
Tabla 38 Porcentajes de Espacios formativos del Programa.....	116
Tabla 39 Modelo de Sílabo.....	116
Tabla 40 Distribución de Créditos según Componente Formativo.....	122
Tabla 41 Procesos de Autoevaluación .....	124
Tabla 42 Resultados proceso Autoevaluación 2020 .....	125
Tabla 43 Acciones de Mejora Plan 2020.....	125
Tabla 44 Acciones de Mejora Plan 2020.....	126
Tabla 45 Proceso Autoevaluación 2024 .....	127
Tabla 46 Articulación Investigación del Programa Académico Ingeniería de Sistemas .....	132
Tabla 47 Cursos de investigación en plan de estudios.....	134
Tabla 48 PIC, Proyectos de Aulas, Retos Empresariales en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas.....	135
Tabla 49 Modalidad de Trabajos de Grado del Programa Académico Ingeniería de Sistemas .....	136
Tabla 50 Semilleros de Investigación del Programa Académico Ingeniería de sistemas .....	137
Tabla 51 Escenarios de Divulgación de Resultados de Investigación generados en la Ruta de Investigación Formativa de Ingeniería de Sistemas.....	139
Tabla 52 Grupos de investigación UCompensar .....	141
Tabla 53 Articulación Programa Académico a Grupo de Investigación.....	141
Tabla 54 Ficha técnica Grupo de Investigación en ingenierías GIIS.....	142
Tabla 55 Investigadores Categorizados Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS.....	144
Tabla 56 Investigadores con su nivel de formación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS.....	144
Tabla 57 Semilleros de Investigación Grupo de Investigación en ingenierías GIIS .....	144
Tabla 58 Productos Resultado de Investigación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS .....	145
Tabla 59 Productos TOP de Nuevo Conocimiento Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS.....	145
Tabla 60 Resultados de Investigación Transferidos Grupo de Investigación en Ingenierías - GIIS.....	146
Tabla 61 Proyectos de investigación del Programa Académico Ingeniería de Sistemas.....	146
Tabla 62 Proyectos de investigación con financiación externa del programa de ingeniería de sistemas .....	149
Tabla 63 Investigadores Categorizados Programa Académico de Ingeniería de Sistemas .....	150
Tabla 64 Investigadores con su nivel de formación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS.....	150
Tabla 65 Productos Resultado de Investigación Programa Académico de Ingeniería de Sistemas ....	150
Tabla 66 Productos TOP de Nuevo Conocimiento Programa Académico de Ingeniería de Sistemas .	150
Tabla 67 Resultados de Investigación Transferidos Programa Académico de Ingeniería de Sistemas	151
Tabla 68 Convenios, Redes, Alianzas Estratégica en Investigación del Programa Académico.....	151
Tabla 69 Estímulos y Reconocimientos del Programa Académico de ingeniería de sistemas .....	152
Tabla 70 Docentes a cargo del fomento de investigación en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas.....	153
Tabla 71 Apuesta Estratégica Investigación Programa Académico de Ingeniería de Sistemas.....	154
Tabla 72 Presupuesto destinado a la investigación en el Programa Académico Ingeniería de Sistemas .....	157
Tabla 73 Modalidad que los estudiantes realizaron la materia práctica, 2019 – 2024-I .....	160
Tabla 74 Convenios más relevantes 2019 - 2024.....	160
Tabla 75 Practicantes del programa de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial, 2019 – 2024.	161

Tabla 76 Satisfacción Práctica programa de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial, 2019 – 2024 .....	161
Tabla 77 Empresas con Practicantes de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial 2019 – 2024 .....	162
Tabla 78 Convenios y Alianzas Estratégicas Del Programa .....	162
Tabla 79 Temáticas generales en acciones formativas .....	163
Tabla 80 Usuarios atendidos por Educación Continuada, 2018 – 2023 .....	164
Tabla 81 Grado de satisfacción de los usuarios con las acciones formativas 2023 .....	164
Tabla 82 Movilidad entrante y saliente del programa 2019 – 2024.....	173
Tabla 83 Convenios Internacionales de Cooperación para Ingeniería de Sistemas .....	174
Tabla 84 Participación Del Programa En Redes Y Asociaciones .....	175
Tabla 85 Plan de internacionalización Ingeniería de Sistemas.....	176
Tabla 86 Proyección de los 7 Años Plan de internacionalización .....	178
Tabla 87 Profesor por nivel de formación .....	186
Tabla 88 Profesor por Contratación .....	186
Tabla 89 Profesor por Dedicación .....	187
Tabla 90 Profesor por Dedicación Transversal .....	187
Tabla 91 Relación Alumno Docente.....	187
Tabla 92 Proyección General Relación Docente - Estudiantes.....	189
Tabla 93 Nivel de Formación.....	189
Tabla 94 Distribución general docente por funciones sustantivas.....	190
Tabla 95 Plan de vinculación de profesores .....	191
Tabla 96 Proyección de estudiantes de Programa Denominación del programa Presencial .....	193
Tabla 97 Asignación de Actividades de Docentes .....	196
Tabla 98 Plan de formación docente a 7 años.....	198
Tabla 99 Escalafón Docente .....	201
Tabla 100 Resultados Evaluación Docente 2024-2 .....	202
Tabla 101 Herramientas utilizadas por la Facultad .....	214
Tabla 102 Software utilizado por UCompensar .....	215
Tabla 103 Herramientas Utilizadas por la Facultad de Ingeniería .....	219
Tabla 104 Disponibilidad los Recursos Bibliográficos Fundación Universitaria Compensar. ....	229
Tabla 105 Disponibilidad Títulos por Área de Conocimiento Programa Ingeniería de Sistemas. ....	230
Tabla 106 Estadísticas de Consulta Recursos Digitales e Impresos CRAI.....	231
Tabla 107 Uso de Recursos Electrónicos del Programa de Ingeniería de Sistemas .....	232
Tabla 108 Formación de Estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Alfabetización Informacional ....	232
Tabla 109 Inversión Institucional Efectuada en Recursos Bibliográficos .....	233
Tabla 110 Inversión en Recursos Bibliográficos para Ingeniería de Sistemas .....	233
Tabla 111 Actividades de inclusión de la Facultad de Ingeniería .....	236
Tabla 112 Resultados participaciones en actividades de formación integral .....	237
Tabla 113 Actividades de proyección social con grupos sociales en condición de vulnerabilidad.....	238
Tabla 114 Resultados de participaciones de la APP “Alza la mano” .....	239
Tabla 115 Estadística de Asistencia a espacios de Formación CRAI Sede Bogotá.....	241
Tabla 116 Últimas adquisiciones de Equipos para Laboratorios .....	244
Tabla 117 Recursos físicos para actividades formativas. ....	247
Tabla 118 Relación de políticas y procedimientos.....	247
Tabla 119 Usabilidad para actividades formativas .....	251

Tabla 120 Laboratorios para Ingeniería de Sistemas Sede Teusaquillo.....	251
Tabla 121 Laboratorios para Ingeniería de sistemas Sede Nuevo Campus .....	253
Tabla 122 Acceso a Internet de la Sede Bogotá.....	255
Tabla 123. Recursos físicos para actividades formativas. ....	262
Tabla 124 Plan de Gestión del proyecto .....	266

## Lista de Figuras

Figura 1 Evolución de Estudiantes Inscritos a Ingeniería de Sistemas.....	31
Figura 2 Estudiantes Admitidos a Ingeniería de Sistemas.....	31
Figura 3 Estudiantes Matriculados Primer Curso.....	32
Figura 4 Estudiantes Matriculados a Ingeniería de Sistemas .....	32
Figura 5 Pirámide poblacional Bogotá 2025 .....	36
Figura 6 Estudiantes Graduados de Ingeniería de Sistemas .....	48
Figura 7 Sistema de Alertas tempranas.....	49
Figura 8 Gestión de la Permanencia UCompensar .....	50
Figura 9 Rangos Salariales Profesiones Relacionadas con TIC .....	52
Figura 10 Etapas de la actualización curricular en UCompensar.....	69
Figura 11 Malla Curricular .....	89
Figura 12 Visita Periódico El Tiempo .....	99
Figura 13 Visita Empresa de Acueducto de Bogotá .....	100
Figura 14 Visita a la Fábrica de Ramo .....	100
Figura 15 Visita a Arkavia Networks en Santiago de Chile .....	101
Figura 16 Visita Fabrica Audi en México .....	101
Figura 17 Evolución de los Convenios Establecidos con la Industria .....	102
Figura 18 Ruta de Evaluación Institucional.....	105
Figura 19 Tipo de investigación, criterios y alcance de la investigación en UCompensar .....	131
Figura 20 Cursos de malla curricular relacionados con investigación en nivel tecnológico.....	133
Figura 21 Cursos de malla curricular relacionados con investigación en nivel Profesional .....	134
Figura 22 Modelo de relacionamiento Universidad / Empresa / Organizaciones (circulo de relacionamiento) .....	158
Figura 23 Participación de los estudiantes del programa .....	165
Figura 24 Mejora del nivel de ingles.....	166
Figura 25 Estrategia de Medición .....	167
Figura 26 Participación Movilidad por Año para el Programa .....	170
Figura 27 Caracterización Grupo Docente .....	185
Figura 28 Resumen de aplicaciones fundamentales.....	205
Figura 29 Acceso a la solución SIAF .....	206
Figura 30 Visual externa de la solución CRM .....	206
Figura 31 Acceso e información de otras dependencias en CAMPUS VIRTUAL.....	207
Figura 32 Visual del inicio de la página web .....	208
Figura 33 Esquema del proceso de Conduit .....	210
Figura 34 Visualización Webex.....	211
Figura 35 Visualización Intelliboard.....	212
Figura 36 Visualización informe Turnitin.....	213
Figura 37 Flujo de atención de requerimientos de la Mesa Integral de Servicio.....	214
Figura 38 Ecosistema de recursos para el aprendizaje y la investigación .....	221
Figura 39 Pantalla de Ingreso al Campus virtual .....	229
Figura 40 APP “Alza la Mano” .....	239
Figura 41 renovación del plan estratégico de TI 2023-2025 .....	243

Figura 42 PETI en ejecución .....	243
Figura 43 Proyección renovación de salas de cómputo 2019-2024 .....	244
Figura 44 Sede Teusaquillo .....	248
Figura 45 laboratorios, auditorios, áreas de servicio y bienestar .....	249
Figura 46 Laboratorios y espacios especializados.....	249
Figura 47 Salas Diales y de Computo.....	250
Figura 48 Espacios al aire libre de uso múltiple.....	250
Figura 49 Asignación y accesibilidad de espacios .....	251
Figura 50 Topología en Datacenter de los servicios de UCompensar .....	254
Figura 51 Política de protección de datos personales. ....	256
Figura 52 Accesos peatonales .....	257
Figura 53 Vado peatonal en la carrera 17 con calle 32 .....	258
Figura 54 Ingreso a las instalaciones de la Institución .....	259
Figura 55 Rampas de acceso .....	259
Figura 56 Auditorio .....	259
Figura 57 Ascensor.....	260
Figura 58 Acceso baños.....	260
Figura 59 distribución inversión en infraestructura.....	262
Figura 60 Sede Teusaquillo .....	263
Figura 61 Aplicativo MIS.....	264
Figura 62 Pilares de proyección de espacios a 7 años .....	265
Figura 63 Edificio Campus Av. 68 .....	267
Figura 64 Laboratorios y Aulas Campus Av. 68 .....	268
Figura 65 Plano Laboratorio de Software .....	269
Figura 66 Ficha Técnica Laboratorio de Software.....	269
Figura 67 CRAI Campus Av 68 .....	271
Figura 68 Centro De Clases Virtuales – WOW ROOM .....	273
Figura 69 Auditorio Y Salón Magistral Para Eventos .....	273

## PRESENTACIÓN

El presente documento contiene la información exigida por el Ministerio de Educación Nacional, MEN, para la solicitud del Registro Calificado Único para la renovación del Programa de pregrado en el Nivel de profesional denominado “Ingeniería de Sistemas”, cumpliendo con la normatividad de la Ley 1188 del 25 de abril del 2008, del Decreto Único Reglamentario del Sector Educación, Decreto 1075 de 2015, (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 2015) y del Decreto 1330 del 26 de julio de 2019.

### Fundación Universitaria Compensar

La Fundación Universitaria Compensar, es una Institución de Educación Superior creada bajo la Ley 30 de 1992, con domicilio principal en Bogotá, 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 e identificada con el NIT 860.506.140-6.

Actualmente la Fundación Universitaria Compensar hace presencia con más de 9319 estudiantes, en 62 programas con registros calificados vigentes en las sedes de Bogotá y Meta, en modalidades presencial y virtual, cuyo desarrollo se sustenta en superar las condiciones mínimas de calidad, mediante la articulación de las funciones sustantivas, la formación docente y una importante inversión tecnológica.

La institución en su proceso de planeación, innovación y ampliación de la cobertura planifica y diseña nuevas propuestas académicas soportadas en el análisis de contexto y estudio de mercado, las cuales son validadas por el sector productivo. Como resultado de este proceso se presenta, a consideración de la Sala, el documento maestro con sus respectivos soportes para la renovación del programa académico de pregrado, Ingeniería de Sistemas modalidad presencial.

Como respuesta al estudio de tendencias en el campo científico, las necesidades empresariales, el diseño curricular y el perfil del egresado, permitiendo de esta manera, generar valor en las organizaciones y empresas mediante ideas creativas y propuestas innovadoras. De acuerdo con las disposiciones establecidas por el gobierno nacional para el cumplimiento de las exigencias en relación con la calidad para la educación superior y en concordancia con la filosofía Institucional explícita en el proyecto educativo institucional.

Por lo anterior, se elabora el presente documento maestro para el Ingeniería de Sistemas, el cual se estructura, con base en los lineamientos de la Ley 1188 de 2008 *“por la cual se regula el registro calificado de los programas de Educación Superior y se dictan otras disposiciones”*, el Decreto 1330 de 2019, *“por el cual se reglamenta el registro calificado, la oferta y desarrollo de programas académicos de Educación Superior”* y *evaluación de las condiciones de calidad de programa reglamentadas en el*

*Decreto 1075 de 2015, modificadas por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado”.*

### **Descripción de la Facultad y estructura para la gestión del programa**

La Facultad de Ingeniería tiene su inicio en el año 1992, momento en que el Instituto de Enseñanza Profesional – INESPRO, cambia su denominación a Instituto Tecnológico INESPRO, institución que estaba autorizada y respalda por Microsoft para ofertar cursos en: Windows, Word, Excel, FoxPro y PowerPoint (Redacción el Tiempo, 1996). El 21 de marzo de 1998 fueron aprobados los programas de Tecnología en Sistemas y Computación y Tecnología en Ingeniería Industrial con los códigos SNIES 2595 y 2596 respectivamente.

En 2004, el programa Tecnología en Sistemas de Computación, recibió la acreditación de alta calidad con la orden civil al mérito “José Acevedo y Gómez” del Concejo de Bogotá por los 25 años de democratizar el acceso a la educación superior y la orden a la Educación Superior y a la Fe Pública “Luis López de Mesa” del Ministerio de Educación Nacional. En este mismo año se obtuvo el registro calificado del programa de Ingeniería de Sistemas con código SNIES 20416. Es en 2008 que se consolida la facultad y se aprueba la prestación del servicio educativo en educación superior, como Facultad de Ingeniería, mediante resolución No. 155 del 3 de septiembre, con la oferta pública de los programas: Técnico profesional en mantenimiento de computadores, Tecnología en Soporte técnico de hardware y software, Técnico profesional en programación de software, Tecnología en desarrollo de software, Técnico profesional en Instalación de redes, tecnología en gestión y configuración de redes, Tecnología en Sistemas de Computación e Ingeniería de Sistemas.

En el año 2010 la facultad modifica su oferta académica para integrar los programas por ciclos propedéuticos en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería de Software con tres niveles de formación correspondientes a técnica profesional, tecnológica y profesional universitaria y actualmente se mantiene la oferta de estos programas en modalidad virtual y presencial, en las sedes de Bogotá y Villavicencio.

Desde sus inicios, las propuestas académicas de la facultad para obtener y renovar los registros calificados se alinean con las necesidades del entorno empresarial soportadas con los estudios de contexto y las experiencias de los egresados, lo que garantiza a sus graduados ser competitivos y tener una formación pertinente.

Desde el año 2020 la facultad ha ampliado su oferta educativa con los programas de Seguridad Informática, Ingeniería de Software virtual por ciclos propedéuticos, Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos con sede en Villavicencio, Ingeniería Industrial, programas de tecnología en Productividad y mejoramiento continuo, Tecnología en Operaciones de Manufactura y Servicios, Ciencia de Datos, Ingeniería Multimedia, y se continúa desarrollando una oferta de programas innovadores y pertinentes a las necesidades nacionales e internacionales en campos como la Ingeniería TIC, Ingeniería Biomédica e Ingeniería Mecatrónica.

## 1. Denominación Del Programa

### 1.1. Aspectos Legales

A continuación, se muestra un resumen de la identificación del programa de Ingeniería de Sistemas y la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

Tabla 1 Identificación del Programa Tecnólogo

Identificación del Programa	
Institución Universitaria	Fundación Universitaria Compensar
Domicilio Principal	Bogotá, Avenida Calle 32 # 17-30
Página Web	<a href="https://ucompensar.edu.co/">https://ucompensar.edu.co/</a>
Nombre del Programa Académico	Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información
Título que Otorga	Tecnólogo (a) en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información
Duración estimada del programa	5 semestres
Campo Amplio del Conocimiento	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
Campo Específico del Conocimiento	Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
Campo Detallado del Conocimiento	Desarrollo y análisis de software y aplicaciones
Porcentaje de Inclusión Tecnológica	30%
Periodicidad de Admisión	semestral
Número de estudiantes primer periodo	120
Norma interna de creación del programa	Resolución Consejo Académico 002 de octubre 22 de 2024
Registro Calificado vigente No.	2840
Código SNIES	90619
Lugar de oferta del programa	Bogotá
Nivel de Formación	Tecnológico
Modalidad	Presencial
Duración del programa en semestres	5
Créditos Académicos Plan de Estudio	90
Créditos obligatorios	71
Créditos electivos	19
Total créditos	90
Director del Programa académico	Paul Alexander Díaz Montaña
Facultad a la que está adscrito el Programa	Facultad de Ingeniería

Fuente: Elaboración propia, 2024

Tabla 2 Identificación del programa Profesional

Identificación del Programa	
Institución Universitaria	Fundación Universitaria Compensar
Domicilio Principal	Bogotá, Avenida Calle 32 # 17-30
Página Web	<a href="https://ucompensar.edu.co/">https://ucompensar.edu.co/</a>
Nombre del Programa Académico	Ingeniería de Sistemas
Título que Otorga	Ingeniero (a) de Sistemas
Duración estimada del programa	8 semestres
Campo Amplio del Conocimiento	Ingeniería, Industria y Construcción
Campo Específico del Conocimiento	Ingeniería y profesiones afines
Campo Detallado del Conocimiento	Electrónica y automatización
Porcentaje de Inclusión Tecnológica	30%
Periodicidad de Admisión	semestral
Número de estudiantes primer periodo	120
Norma interna de creación del programa	Resolución Consejo Académico 002 de octubre 22 de 2024
Registro Calificado vigente No.	2841
Código SNIES	90598
Lugar de oferta del programa	Bogotá
Nivel de Formación	Universitario
Modalidad	Presencial
Duración del programa en semestres	8
Créditos Académicos Plan de Estudio	144
Créditos obligatorios	108
Créditos electivos	36
Total créditos	144
Director del Programa académico	Paul Alexander Díaz Montaña
Facultad a la que está adscrito el Programa	Facultad de Ingeniería

Fuente: Elaboración propia 2024

## 1.2. Análisis Justificación de la Denominación y Título a Otorgar

El auge de las tecnologías de la información, y en especial aquellas vinculadas con la revolución 4.0, han generado una rápida penetración en los entornos productivos de los países Latinoamericanos buscando reducir la brecha que existente entre países desarrollados, emergentes y en vía de desarrollo. Esto se logra a través de la vinculación de soluciones tecnológicas a los procesos productivos de las organizaciones y de la vinculación de personal con las competencias necesarias para liderar, evaluar, implementar entre otros, dichos procesos de adopción y transición tecnológica (CEPAL, 2022).

La Ingeniería de Sistemas es una disciplina que cambia constantemente, y está muy ligada a los avances en tecnología, áreas de la computación, desarrollo de software y sistemas de información y en general con el concepto amplio de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Giovanni Albeiro Hernández Pantoja & Alexander Martínez Navarro, 2014). Se basa en la aplicación de las ciencias básicas como matemáticas, físicas y químicas, así como la aplicación del ingenio del ser humano para la utilización e invención sobre la materia (Ley 842 de 2003, 2003).

El *International Council On Systems Engineering* (INCOSE) define la Ingeniería de Sistemas como una disciplina con un enfoque interdisciplinario que permite la obtención exitosa de sistemas, integrando capacidades humanas, capacidades tecnológicas y factores económicos a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema (INCOSE, 2020). Este enfoque transdisciplinario permite a la Ingeniería de Sistemas tener un campo de acción bastante amplio, siendo un medio para la realización de sistemas exitosos que solucionan las necesidades de las organizaciones (SEBoK Editorial Board, 2023).

De igual manera la formación de nivel Tecnológico está en marcada dentro de las profesiones auxiliares de la Ingeniería, las cuales son las actividades ejercidas en un nivel medio, como apoyo a los ingenieros y que están apuradas por un título académico conferido por una institución académica debidamente autorizadas (Ley 842 de 2003, 2003).

En el Marco Nacional de Cualificaciones se especifican los referentes de reconocimiento y la identificación de la cualificación, se tiene que el programa Ingeniería de Sistemas y la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, están enmarcado en el sector: Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), en la cadena de valor Producción de servicios TIC dentro del nivel 5 y 6.

- 5-INCO-ITS-011 Operación y mantenimiento de bases de datos
- 5-INCO-ITS-012 Gestión de bases de datos
- 5-INCO-SWE-003 Desarrollo de Software
- 6-INCO-ITS-014 Administración de datos e información
- 6-INCO-ITS-016 Analítica de datos e información
- 6-INCO-ITS-017 Diseño de arquitecturas para datos e información

La denominación académica del programa Ingeniería de Sistemas y de la Tecnología en Análisis y Programación de Sistemas de Información y su correspondiente titulación, responde a la naturaleza, duración, nivel y modalidad establecido para el perfil. En la Tabla 3 Programas Tecnológicos Afines en

Colombia se puede observar la oferta de programas tecnológicos a nivel nacional relacionados con la denominación Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

Tabla 3 Programas Tecnológicos Afines en Colombia

Universidad	Denominación	Ciudad
Corporación De Educación Del Norte Del Tolima - CorEducación	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Honda
Corporación Tecnológica Católica De Occidente - Tecoc -	Tecnología En Diseño Y Desarrollo De Sistemas De Información	Santa Fé De Antioquia
Corporación Universitaria De Santa Rosa De Cabal-Unisarc-	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Santa Rosa De Cabal
Corporación Universitaria De Santa Rosa De Cabal-Unisarc-	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Santa Rosa De Cabal
Corporación Universitaria Rafael Nuñez	Tecnología En Desarrollo De Sistemas De Información Y De Software	Cartagena De Indias
Fundación Centro Colombiano De Estudios Profesionales, -F.C.E.C.E.P.	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Santiago De Cali
Fundación Centro De Investigación Docencia Y Consultoría Administrativa-F-Cidca-	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Bogotá, D.C.
Fundación Escuela Tecnológica De Neiva - Jesus Oviedo Perez -Fet	Tecnología En Desarrollo De Sistemas De Información Y Redes	Rivera
Fundación Tecnológica Autónoma Del Pacífico	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Santiago De Cali
Fundación Universitaria Colombo Internacional - Unicolombo	Tecnología En Desarrollo De Sistemas De Información Y De Software	Cartagena De Indias
Fundación Universitaria Compensar	Tecnología En Análisis Y Desarrollo De Sistemas De Información	Bogotá, D.C.
Fundación Universitaria Compensar	Tecnología En Análisis Y Desarrollo De Sistemas De Información	Villavicencio
Institución Universitaria De Envigado	Tecnología En Desarrollo De Sistemas De Información	Envigado
Institución Universitaria Marco Fidel Suárez - Iumafis	Tecnología En Análisis Y Desarrollo De Sistemas	Bello
Instituto Nacional De Formación Técnica Profesional De San Juan Del Cesar	Tecnología En Desarrollo Y Gestión De Sistemas Informáticos	San Juan Del Cesar
Servicio Nacional De Aprendizaje-Sena-	Tecnología En Análisis Y Desarrollo De Sistemas De Información	Varias Ciudades
Unidades Tecnológicas De Santander	Tecnología En Desarrollo De Sistemas Informáticos	Bucaramanga
Universidad Autónoma De Manizales	Tecnología En Análisis Y Programación De Sistemas De Información	Manizales
Universidad Santiago De Cali	Tecnología En Desarrollo De Sistemas De Información Y De Software	Santiago De Cali

Fuente: SNIES 2024

En la tabla 4 se pueden observar algunos programas a nivel mundial con denominación igual o similar a Ingeniería de Sistemas.

Tabla 4 Programas afines a nivel mundial

Universidad	Denominación	Ciudad
Universidad Politécnica de Cataluña	Ingeniería de Sistemas TIC	España
Universidad de Alcalá	Ingeniería en Sistemas de Información	España
University College London	Systems Engineering	England
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	Ingeniería en Sistemas Computacionales	México
Universidad Nacional de Costa Rica	Ingeniería en Sistemas de Información	Costa Rica
Universidad Central de Ecuador	Ingeniería en Sistemas de Información	Ecuador
Escuela Politécnica Nacional	Ingeniería en Sistemas de Información	Ecuador
Universidad Nacional de Ingeniería	Ingeniería de Sistemas	Perú
Universidad Nacional Federico Villarreal	Ingeniería de Sistemas	Perú
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Ingeniería de Sistemas de Información	Perú
Universidad San Pablo	Ingeniería de Sistemas de Información	España
Universidad de las Américas Puebla	Ingeniería en Sistemas Computacionales	México
Florida Institute of Technology.	Information Systems (IS)	USA
Saarland University	Systems Engineering (B.Sc.)	Alemania
Cyprus International University	Information Systems Engineering	Chipre
National Aviation University	Systems Engineering (B.Sc.)	Ucrania
Iowa State University of Science and Technology	Systems Engineering	USA
Instituto Tecnológico de Santo Domingo	Ingeniería de Sistemas	Rep. Dominicana
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Ingeniería de Sistemas	Perú
Universidad Bicentenaria de Aragua.	Ingeniería de Sistemas	Venezuela
Universidad Tecnológica Centroamericana	Ingeniería en Sistemas Computacionales	Honduras
University of Regina	Software Systems Engineering	Canadá
Universidad Católica Boliviana	Ingeniería de Sistemas	Bolivia

Fuente: Elaboración Propia

Adicional en la tabla 5 se pueden observar algunas de las instituciones colombianas que ofrecen el programa de Ingeniería de Sistemas. La información de la tabla fue obtenida a través del Sistema Nacional de Información de Educación (SNIES).

Tabla 5 Programas Afines

Universidad	Denominación	Semestres	Créditos	Ciudad
Corporación Politécnico De La Costa Atlántica	Ingeniería De Sistemas	10	156	Barranquilla
Corporación Tecnológica Industrial Colombiana - Teinco	Ingeniería De Sistemas	9	149	Bogotá, D.C.
Corporación Unificada Nacional De Educación Superior-Cun-	Ingeniería De Sistemas	10	155	Varias Ciudades

Corporación Universidad Del Sinú - Elias Bechara Zainum - Unisinu -	Ingeniería De Sistemas	9	161	Cartagena De Indias
Corporación Universidad Piloto De Colombia	Ingeniería De Sistemas	10	160	Bogotá, D.C.
Corporación Universitaria Unitec	Ingeniería De Sistemas	9	158	Bogotá, D.C.
Corporación Universitaria Adventista - Unac	Ingeniería De Sistemas	10	170	Medellín
Corporación Universitaria Americana	Ingeniería De Sistemas	9	159	Medellín
Corporación Universitaria De Ciencia Y Desarrollo - Uniciencia	Ingeniería De Sistemas	8	142	Varias Ciudades
Corporación Universitaria Del Huila-Corhuila-	Ingeniería De Sistemas	9	152	Neiva
Corporación Universitaria Empresarial De Salamanca	Ingeniería De Sistemas De Información	9	154	Barranquilla
Corporación Universitaria Minuto De Dios - Uniminuto-	Ingeniería De Sistemas	9	144	Varias Ciudades
Corporación Universitaria Rafael Nuñez	Ingeniería De Sistemas	9	155	Cartagena De Indias
Fundación De Educación Superior San Jose - Fessanjose-	Ingeniería De Sistemas	9	164	Bogotá, D.C.
Fundación Universidad Autónoma De Colombia -Fuac-	Ingeniería De Sistemas	8	134	Bogotá, D.C.
Fundación Universidad De Bogotá - Jorge Tadeo Lozano	Ingeniería De Sistemas	9	146	Bogotá, D.C.
Fundación Universitaria De Popayán	Ingeniería De Sistemas	9	150	Popayán
Fundación Universitaria Konrad Lorenz	Ingeniería De Sistemas	9	142	Bogotá, D.C.
Fundación Universitaria Los Libertadores	Ingeniería De Sistemas	8	144	Bogotá, D.C.
Fundación Universitaria Los Libertadores	Ingeniería De Sistemas Y Computación	9	156	Cartagena De Indias
Institución Universitaria De Colombia - Universitaria De Colombia	Ingeniería De Sistemas	9	150	Bogotá, D.C.
Institución Universitaria Marco Fidel Suarez - Iumafis	Ingeniería De Sistemas	9	150	Bello
Politécnico Grancolombiano	Ingeniería De Sistemas	8	145	Bogotá, D.C.
Politécnico Grancolombiano	Ingeniería De Sistemas	8	145	Medellín
Pontificia Universidad Javeriana	Ingeniería De Sistemas	8	138	Bogotá, D.C.
Pontificia Universidad Javeriana	Ingeniería De Sistemas Y Computación	9	149	Santiago De Cali
Universidad Autónoma De Bucaramanga- Unab-	Ingeniería De Sistemas	9	151	Bucaramanga
Universidad Autónoma Del Caribe- Uniautónoma	Ingeniería De Sistemas	9	150	Barranquilla
Universidad Católica De Colombia	Ingeniería De Sistemas Y Computación	8	141	Bogotá, D.C.
Universidad Central	Ingeniería De Sistemas Y Computación	8	135	Bogotá, D.C.
Universidad Cooperativa De Colombia	Ingeniería De Sistemas	9	150	Varias Ciudades

Universidad De Boyacá Uniboyacá	Ingeniería De Sistemas	9	159	Tunja
Universidad De Cundinamarca-Udec	Ingeniería De Sistemas	9	156	Villa De San Diego De Ubaté
Universidad De Cundinamarca-Udec	Ingeniería De Sistemas Y Computación	9	150	Varias Ciudades
Universidad De Los Andes	Ingeniería De Sistemas Y Computación	8	134	Bogotá, D.C.
Universidad De Nariño	Ingeniería De Sistemas	9	149	Pasto
Universidad De San Buenaventura	Ingeniería De Sistemas	9	160	Santiago De Cali
Universidad De San Buenaventura	Ingeniería De Sistemas Cibernéticos	9	144	Medellín
Universidad Distrital-Francisco Jose De Caldas	Ingeniería De Sistemas	9	150	Bogotá, D.C.
Universidad Eafit-	Ingeniería De Sistemas	9	163	Medellín
Universidad EAN	Ingeniería De Sistemas	8	144	Bogotá, D.C.
Universidad El Bosque	Ingeniería De Sistemas	9	149	Bogotá, D.C.
Universidad Escuela Colombiana De Ingeniería Julio Garavito	Ingeniería De Sistemas	8	139	Bogotá, D.C.
Universidad Libre	Ingeniería De Sistemas	8	144	Varias Ciudades
Universidad Mariana	Ingeniería De Sistemas	9	148	Pasto
Universidad Pontificia Bolivariana	Ingeniería De Sistemas E Informática	8	140	Bucaramanga
Universidad Pontificia Bolivariana	Ingeniería De Sistemas E Informática	9	144	Medellín
Universidad Simón Bolívar	Ingeniería De Sistemas	9	153	San José De Cúcuta

Fuente: SNIES 2024

En la información del SNIES se registran 143 programas de formación en el nivel de pregrado y modalidad presencial con denominación Ingeniería de Sistemas. Así mismo existen 44 programas registrados en el SNIES con denominación igual o similar a Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

### 1.3. Análisis de Correspondencia de la Denominación

La coherencia de la denominación del programa de Ingeniería de Sistemas tiene como inicio los principios y conceptos que caracterizan un sistema: elementos que interactúan para lograr un objetivo común. Entendiendo que dicho sistema se relaciona con su entorno e incorpora componentes como hardware, software, firmware, personas, datos e información, instalaciones, servicios entre otros.

El programa forma profesionales que gestionan tecnologías de la información y lideran proyectos tecnológicos. Diseñan soluciones informáticas y sistemas de información que integran tecnologías

avanzadas para optimizar los procesos empresariales. Diseñan y gestiona estructuras de datos eficientes y, analiza y visualizar estratégicamente datos para apoyar la toma de decisiones empresariales. Y a su vez, se caracteriza por ser un profesional con habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, ética profesional y pensamiento crítico, permitiendo asumir los desafíos del entorno laboral con una visión ética y colaborativa. Cumpliendo de esta manera con las necesidades del sector productivo.

La denominación también se apoya y se ajusta a las diferentes necesidades y exigencias que se requiere en los entornos productivos a nivel local, nacional e internacional, destacando su relación con la competencias en sus campos de conocimiento, con denominaciones aceptadas y reconocidas, con una identificación clara en las necesidades expresadas por los sectores que requieran de nuestros Profesionales en los sectores productivos mediante ofertas laborales y de ejercicios de validación para desempeñarse específicamente en el ámbito definido por el Programa como: Analista de información, Arquitecto de datos, Administrador de Base de Datos (DBA), Desarrollador, Consultor TI, Coordinador de sistemas, entre otros.

A partir de los aspectos antes mencionados, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar, desarrolla sus contenidos curriculares en líneas específicas de programa que se detallan a continuación:

- **Gestión de Tecnologías de Información:** Su enfoque es la administración de los recursos tecnológicos dentro de las empresas. Incluye activos tecnológicos, infraestructura tecnológica, procesos, gobierno de TI y estrategias. Asegurando generar valor a la organización a través de las transformaciones tecnológicas.
- **Sistemas de Información:** Orientada al diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas de información que permitan a las empresas gestionar su información para la toma de decisiones.
- **Arquitectura de datos:** Contempla el diseño, organización, almacenamiento y procesamiento y visualización de datos. Esto incluye bases de datos, análisis de información, modelado de datos relacionales y NoSQL, visualización de datos, y estrategias para la gobernanza de datos.

Los componentes antes mencionados, así como los cursos específicos establecidos en el diseño curricular del Programa, logran que los graduados de Ingeniería de Sistemas y de la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información den respuesta a las necesidades empresariales y que pueden desempeñarse adecuadamente en las vacantes actuales de ese perfil profesional.

En el punto 3 Aspectos Curriculares se puede observar la relación que existe entre el perfil profesional, las competencias, cursos, resultados de aprendizaje, que indica la correspondencia entre ellos y la denominación Ingeniería de Sistemas.

#### **1.4. Acto Administrativo Creación del Programa**

El Consejo Directivo de UCompensar, autorizó al representante legal para que se efectuara la renovación de creación del Programa mediante Resolución del Consejo Académico No. 002 de octubre 22 de 2024 y que se procediera gestionar y tramitar ante el Ministerio de Educación Nacional la correspondiente renovación del Registro Calificado para el Programa de Ingeniería de Sistemas y la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

#### **1.5. Relación de Anexos**

Anexo 1.1 Resolución Consejo Académico

Anexo 1.2 Plan Estratégico PE – 2022 - 2024

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La tecnología es un factor transversal en todos los sectores productivos de un país, y su adopción impulsa ventajas competitivas, optimiza procesos y abre la puerta al descubrimiento de nuevos nichos de mercado. Gracias a su enfoque multidisciplinario, la Ingeniería de Sistemas se posiciona como un pilar fundamental para que las empresas lleven a cabo su transformación tecnológica. Los ingenieros de sistemas enfrentan el desafío de resolver problemas complejos, diseñando soluciones eficientes y efectivas que generan valor y potencian la innovación en las organizaciones.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar modalidad presencial está enmarcado dentro de las leyes, decretos y resoluciones relacionadas a continuación:

Tabla 6 Organismos, referentes técnicos y normativos del Programa

Organización	Descripción
Educación Nacional	<p>Ley 30 de diciembre 28 de 1992: Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior y en su contenido se destacan los siguientes artículos para la creación de un programa académico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Artículo 1º señala que la Educación Superior “es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional”.</li><li>• El Artículo 9º al referirse a los programas de pregrado como los que “preparan para el desempeño de ocupaciones, para el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, de naturaleza tecnológica o científica o en el área de las humanidades, las artes y la filosofía”.</li><li>• El Artículo 14º, exige poseer título de bachiller y haber presentado el Examen de Estado para ingresar a la educación superior.</li><li>• El Artículo 26º determina que “La nomenclatura de los títulos estará en correspondencia con las clases de instituciones, los campos de acción, la denominación, el contenido, la duración de sus programas y niveles de pregrado y postgrado”.</li><li>• El Artículo 28º reconoce a las universidades el derecho a “crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional”.</li></ul> <p>Ley 115 de 1994: Por la cual se expide la Ley General de Educación y que en su Artículo 1 define a la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.</p> <p>Ley 749 de 2002: por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica.</p>

---

Decreto 2566 de 2003: por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior.

Resolución 2773 de 2003: sobre las condiciones específicas de programas de pregrado en Ingeniería.

Resolución 3462 de 2003: sobre las condiciones específicas de programas de formación hasta el nivel profesional por ciclos propedéuticos.

Ley 1188 de 2008: Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1295 de 2010: Por el cual se reglamenta el registro calificado que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de Educación Superior.

Decreto 2216 de 2003: Por el cual se establecen los requisitos para la redefinición y el cambio de carácter académico de las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas, públicas y privadas.

Decreto 1075 de mayo 26 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación.

Decreto 1330 de 2019: "Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación". En su cuerpo aclara el Artículo 2.5.3.2.2.1. que define el Registro Calificado como "un requisito obligatorio y habilitante para que una institución de educación superior, legalmente reconocida por Ministerio Educación Nacional, y aquellas habilitadas por la Ley, pueda ofrecer y desarrollar programas académicos de educación superior en territorio nacional, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de la Ley 1188 de 2008". Además, en el Artículo 2.5.3.2.3.2.2. determina que "La institución deberá especificar la denominación o nombre del programa, en correspondencia con el título que se va a otorgar, el nivel formación, los contenidos curriculares del programa y el perfil egresado; lo anterior de con la normatividad vigente".

---

**Ejercicio**

Profesional en Ley 842 de 2003: Ley que rige el ejercicio profesional de Ingeniería, incluye el Código de Ética el Territorio Profesional.

Nacional

Estado de Constitución Política de Colombia de 1991: Promulgada con "el fin de fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo". Derecho Tomando como referencia la Carta Magna, el Programa de Ingeniería Sistemas de la Fundación Nacional Universitaria Compensar acoge su Artículo 26 que declara: "Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones".

Existen, por lo tanto, organismos referentes nacionales e internacionales que determinan políticas, lineamientos o directrices relacionados con los campos de la Ingeniería de Sistemas y profesiones afines. Así como sustentos jurídicos y técnicos con relación a las funciones y competencias de la Ingeniería de Sistemas, los cuales son necesarios para el desarrollo de talento humano, a partir de un programa de formación de pregrado.

En las últimas décadas la rápida evolución de la tecnología, y en especial las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), han transformado de manera radical la interacción, productividad y competitividad de personas, empresas e incluso países. La expansión de Internet, la evolución de la disponibilidad de datos e información y los últimos avances en temas como Inteligencia Artificial, han marcado un hito importante en la historia moderna, convirtiendo profesiones como la Ingeniería de Sistemas en disciplinas clave para diseñar, implementar y gestionar soluciones de tipo tecnológico que soportan la productividad de las empresas en este nuevo mundo hiperconectado.

En este contexto evolución tecnológica, estudios recientes sobre tendencias futuras destacan el papel central que desempeñarán las tecnologías en la evolución humana. Estudios como el *Technology Predictions 2024* de *IEEE Computer Society* (Abedi et al., 2024), el *Megatrends 2024* desarrollado por la Fundación de Innovación Bankinter en el marco del *Think Tank Future Trends Forum* (Fundación Bakinter, 2024) y el *The Gartner Predictions for 2024: Data & Analytics* (Gartner, 2024), muestran las nuevas tendencias que transformarán sectores productivos tradicionales y que adicional crearán nuevas oportunidades para los mercados.

Algunas de las tendencias tecnológicas que marcarán cambios radicales en el futuro serán:

- **Inteligencia Artificial:** Permitirá acelerar la innovación en diversos campos, el incremento del conocimiento y experiencia específicos. La integración entre tecnologías como el *Deep Learning, Generative AI, Automated Machine Learning , Computer Vision o Sensor Fusion* entregarán un potencial enorme en la construcción de sistemas complejos para la resolución de problemas.
  - Aplicaciones de IA, desde chatbots y asistentes virtuales hasta sistemas de recomendación y análisis predictivo. La IA está siendo utilizada para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa.
  - Deep Learning, subcampo del ML que utiliza redes neuronales profundas para realizar tareas complejas como reconocimiento de imágenes y procesamiento de lenguaje natural.
  - Automated Machine Learning (AutoML), herramientas que automatizan el proceso de selección de modelos y optimización de parámetros, facilitando el uso de ML para usuarios no expertos.
- **IoT:** Integrada con tecnología de IA, los dispositivos inteligentes generarán un cambio en la forma de vida de las personas y la productividad de las empresas.
  - Smart Cities, infraestructuras urbanas para mejorar la gestión del tráfico, el consumo de energía y los servicios públicos.
  - IoT Industrial (IIoT), dispositivos usados en entornos industriales para monitorear y optimizar procesos de manufactura.

- Wearables devices, dispositivos que ayudan a monitorear temas de salud y bienestar en tiempo real.
  - AgriTech, utilización no solo de dispositivos IoT si no también integración con IA para optimizar el uso de recursos agrícolas.
- **Big Data & Analítica de Datos:** La capacidad de gestionar y analizar datos es fundamental para la toma de decisiones y repercute directamente en la estrategia de las organizaciones.
  - Data Analytics, uso de técnicas de análisis de datos para extraer información valiosa y apoyar la toma de decisiones.
  - Data Science, aplicación de métodos científicos y algorítmicos para analizar datos complejos y obtener insights accionables.
  - Visualización de Datos, Herramientas y técnicas para representar datos de manera gráfica, facilitando su comprensión y comunicación.
- **Cloud Computing:** La eliminación de la infraestructura física local, dando paso a sistemas computación en la nube ofrece flexibilidad y escalabilidad, permitiendo a las organizaciones acceder a recursos computacionales y almacenamiento bajo demanda.
  - Infraestructura como Servicio (IaaS), provisión de infraestructura de TI virtualizada como servidores y almacenamiento a través de la nube.
  - Plataforma como Servicio (PaaS), entorno de desarrollo y despliegue en la nube que facilita la creación de aplicaciones sin gestionar la infraestructura subyacente.
  - Software como Servicio (SaaS), aplicaciones accesibles a través de internet, eliminando la necesidad de instalaciones locales y mantenimiento.
- **CiberSeguridad:** Con el avance de tecnologías como la inteligencia artificial, IoT o las nuevas generaciones de computadores, tendrá un enfoque en anticipar riesgos, garantizar privacidad y fortalecer la confianza en entornos altamente interconectados.
  - Seguridad en la Nube, desarrollo de estrategias y soluciones para proteger datos y aplicaciones alojadas en entornos de nube.
  - Ciberdefensa y Respuesta a Incidentes, implementación de sistemas y procedimientos para detectar, prevenir y responder a ciberataques.
  - Seguridad de IoT, desarrollo de protocolos y estándares para proteger dispositivos IoT contra amenazas y vulnerabilidades.
- **DevOps y Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software:** DevOps es clave para la integración y despliegue continuo de desarrollos, y más si se tiene en cuenta los desarrollos futuros de sistemas complejos. La creciente demanda de innovación y velocidad en el desarrollo de aplicaciones hace que las metodologías ágiles sean cruciales en los proyectos.
  - Integración Continua y Entrega Continua (CI/CD), prácticas que automatizan la construcción, prueba y despliegue de software, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo de lanzamiento al mercado.
  - Cultura DevOps, fomento de la colaboración entre equipos de desarrollo y operaciones para mejorar la calidad y la rapidez de entrega de software.
  - Scrum y Kanban, metodologías ágiles que facilitan la gestión de proyectos y el desarrollo iterativo e incremental.
- **Realidad Aumentada y Realidad Virtual:** A través del avance de estas tecnologías potenciará experiencias en áreas como educación, entretenimiento e industria. Permitirá crear entornos inmersos esenciales para crear experiencias de interconexión e interactividad a futuro.

- Simulación y Entrenamiento, uso de Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) para crear entornos simulados para capacitación y entrenamiento.
- Diseño y Prototipado, aplicación de estas tecnologías en el diseño de productos y la creación de prototipos virtuales.
- Experiencias Inmersivas, desarrollo de aplicaciones que ofrecen experiencias inmersivas para educación, entretenimiento y marketing.

En el Informe Nacional de Competitividad 2024 se destacan estas tecnologías como impulsores clave en el desarrollo económico y social de Colombia. Se menciona, por ejemplo, IoT como transformador clave en sectores como la agricultura mediante la mejora de la trazabilidad y eficiencia; aunque también se destaca la brecha de conectividad que se tienen en sectores rurales. Inteligencia Artificial como agente que revoluciona no solo en ámbitos empresariales si no también apoyando procesos educativos a través de aprendizajes adaptativos y aplicaciones de tipo educativo personalizadas. Aunque menos del 10% de las empresas colombianas han adoptado tecnologías como Big Data y Analítica de Datos, estas se posicionan como esenciales para la transformación digital de las empresas y la optimización de procesos empresariales. Ciberseguridad sobresale como clave para garantizar la confianza en la digitalización. Se plantean desafíos debido a la baja adopción de tecnologías como la Realidad Aumentada y Realidad Virtual. Y por último se resalta la importancia de diseñar estrategias que fomenten la innovación y la transformación digital en el país (Consejo Privado de Competitividad, 2023).

El desarrollo de software se menciona como una de las competencias técnicas más requeridas en el mercado laboral y que es uno de los perfiles de mayor dificultad de consecución. Adicional se resalta que se presenta una alta rotación en los ingenieros contratados. Se plantea que los Ingenieros de Sistemas y programas relacionados presentan falta de experiencia y conocimiento en competencias específicas, de ahí la dificultad para cubrir el número de vacantes solicitadas.

El aumento en el número de vacantes en profesiones relacionadas directamente con las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC), y la dificultad para contratar y retener este tipo de talento es un fenómeno Mundial. El *Global Talent Shortage 2024* (ManpowerGroup, 2024b), que es el estudio que realiza Manpower Group a nivel mundial sobre los escases de talento humano, revela que el 75% de las empresas tienen dificultades para la contratación de ciertos perfiles. Muestra que las 5 profesiones de mayor difícil consecución son:

1. IT & Data
2. Engineering
3. Sales & Marketing
4. Operations & Logistics
5. Manufacturing & Production

En Colombia, la situación es muy similar, según el estudio de Escasez de Talento Humano (ManpowerGroup, 2024a). El 66% de los empleadores reportan dificultad para conseguir talento y se enfatiza la situación cuando el talento es en Tecnologías de la Información, donde se tiene una dificultad para conseguir perfiles del 75%. Las profesiones de más difícil consecución son:

1. IT & Data

2. Ventas y Marketing
3. Operaciones y Logística
4. Ingeniería
5. Recepción y Atención al Cliente

Tanto a nivel mundial como en Colombia las profesiones relacionadas con Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, así como las relacionadas con datos son profesiones de alta demanda. El estudio de Expectativa de Talento Tecnológico de Experis reporta una 39% de expectativa de empleo a nivel mundial y un 30% para Colombia (Experis ManpowerGroup, 2024). El observatorio Laboral para la Educación (OLE) en reporta que la empleabilidad de los egresados de Ingeniería de Sistemas es del 90% con un promedio de sueldo mensual de 4 millones de pesos. En conclusión, el panorama para los Ingenieros de Sistemas es muy prometedor, por un lado, existe una necesidad importante en desarrollar tecnologías para mejorar la competitividad a nivel nacional, tecnologías para optimizar los procesos empresariales y una alta demanda de la profesión.

## 2.1. Estado de la oferta

### 2.2. Análisis de la oferta en el área del programa

Según la Nota Técnica Matricula 2023 el total de matrículas de estudiantes para la educación superior fue de 2'475,833, que representó un aumento de 0.4% con respecto del año inmediatamente anterior, con una tasa de cobertura fue del 55,38%. Para las instituciones de educación superior se tuvo un aumento del 2.71% para IES públicas y de 1,51% para instituciones privadas, que corresponde a 1'141,862 estudiantes (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

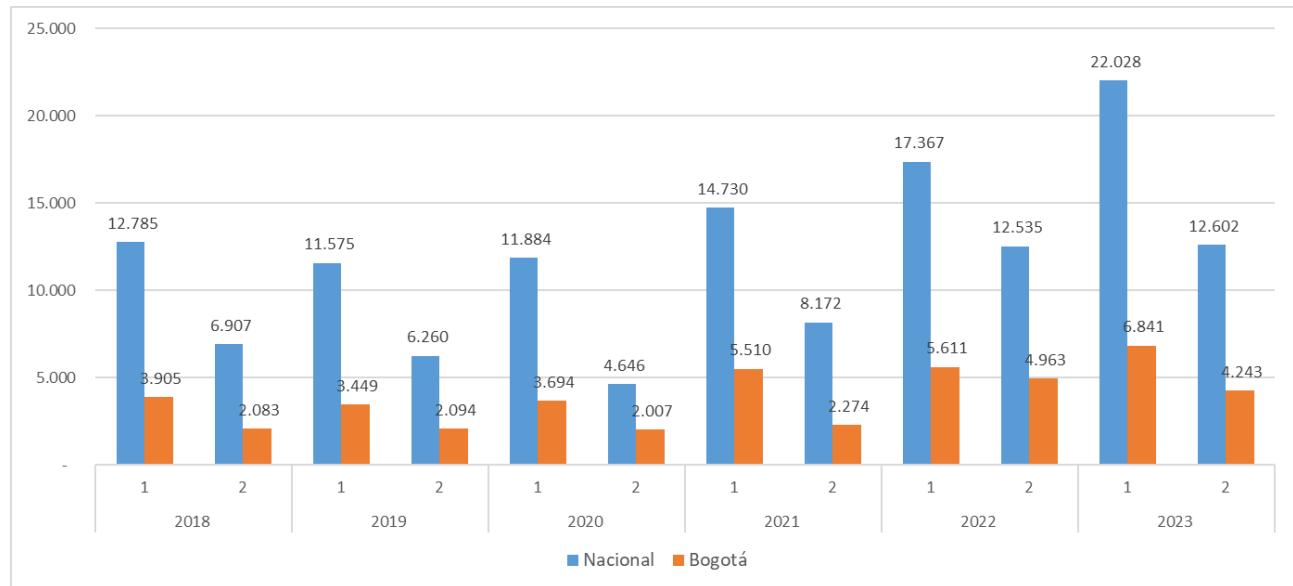
En la información registrada en el SNIES<sup>1</sup> encontramos 170 programas con denominación de Ingeniería de Sistemas en modalidad presencial. De los cuales 143 tienen denominación exacta y 27 con denominaciones adicionales como Ingeniería de Sistemas y Computación (20), Ingeniería de Sistemas e Informática (3), Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones (2), Ingeniería de Sistemas Cibernéticos (1) e Ingeniería de Sistemas de Información (1). De estos, 128 programas pertenecen a entidades oficiales y 42 a entidades privadas. Programas con Acreditación tenemos 60 y 110 con Registro Calificado. De estos programas 106 tienen una duración de 10 semestres, 42 de 9 semestres, 19 de 8 semestres, 1 de 11 semestres y 1 de 12 semestres. En Bogotá Región se ofertan 39 programas de los cuales 17 tienen una duración de 10 semestres, 10 están a 9 semestres, 11 a 8 semestres y 1 con una duración a 11 semestres.

En la Figura 1 se muestra la evolución por año y por semestre de los estudiantes inscritos en programas de Ingeniería de Sistemas a nivel nacional y a nivel Bogotá. Se nota una creciente demanda tanto a nivel nacional como en Bogotá.

---

<sup>1</sup> Información recuperada noviembre 11 de 2024

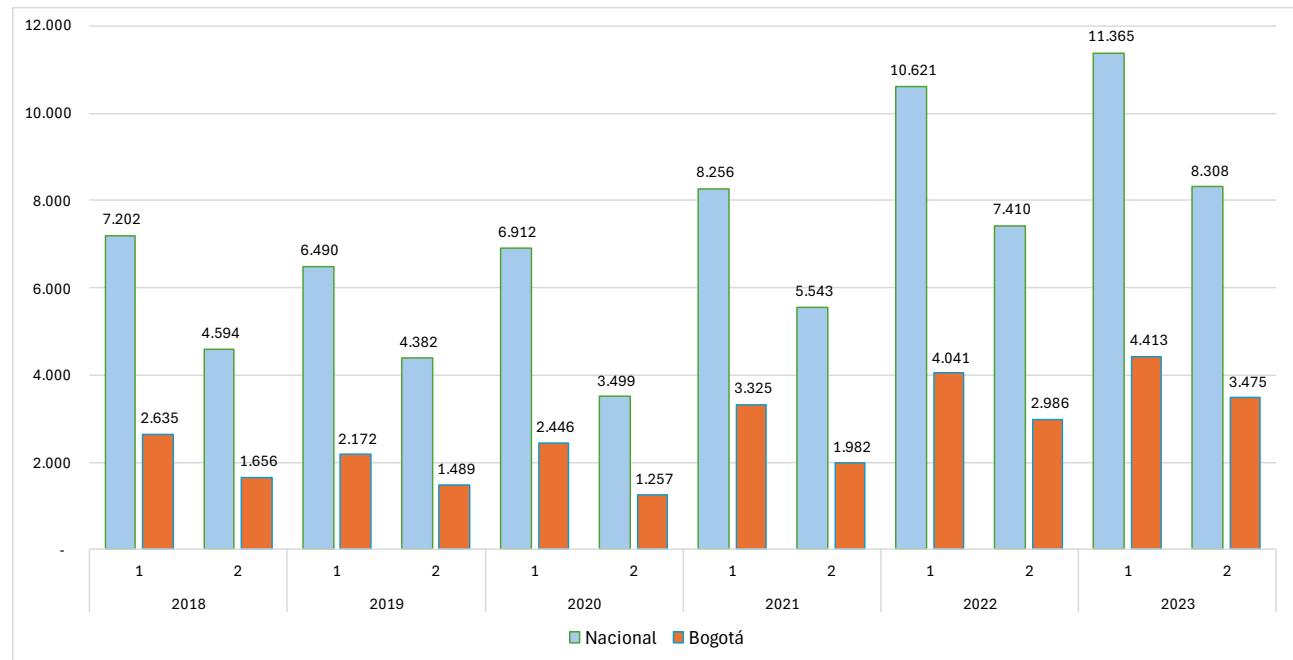
Figura 1 Evolución de Estudiantes Inscritos a Ingeniería de Sistemas



Fuente: SNIES 2024

En la figura 2 se observa que la tendencia de inscritos se conserva en los estudiantes admitidos, teniendo el pico más alto en el primer semestre del 2023.

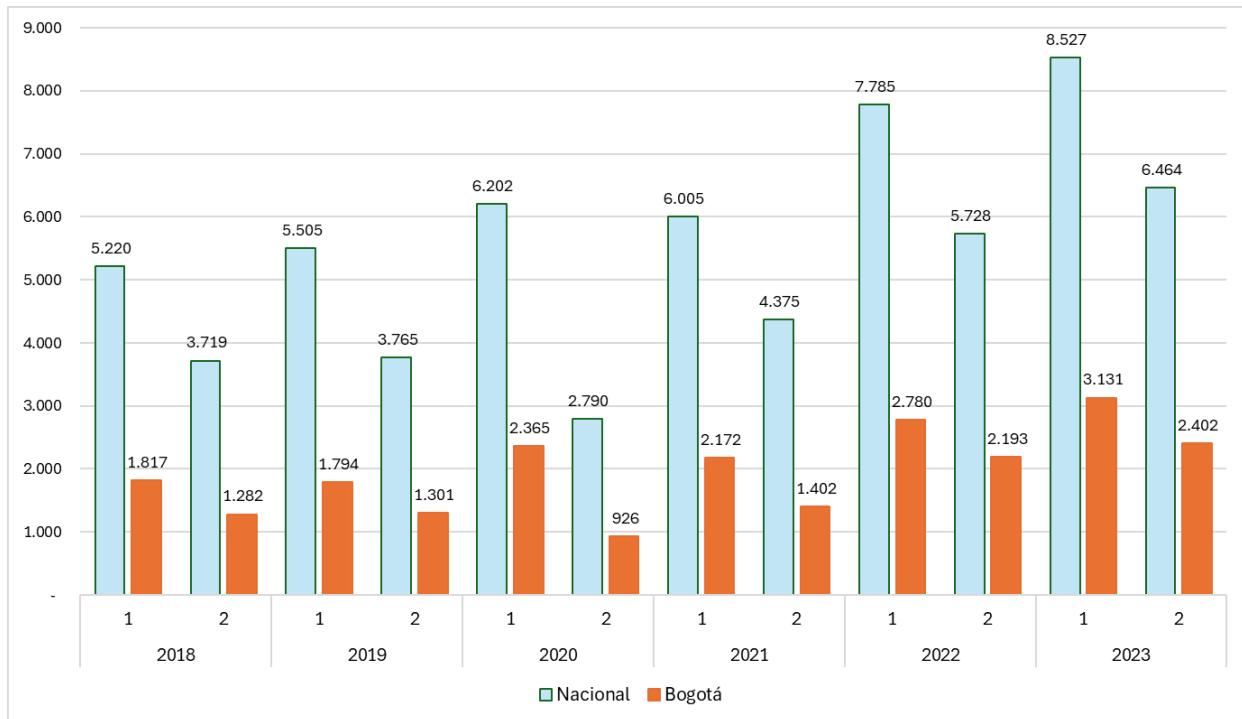
Figura 2 Estudiantes Admitidos a Ingeniería de Sistemas



Fuente: SNIES 2024

En la figura 3, que representa a los estudiantes matriculados a primer curso, donde se sigue observando una tendencia al alza y un pico en estudiantes nuevos en el 2023.

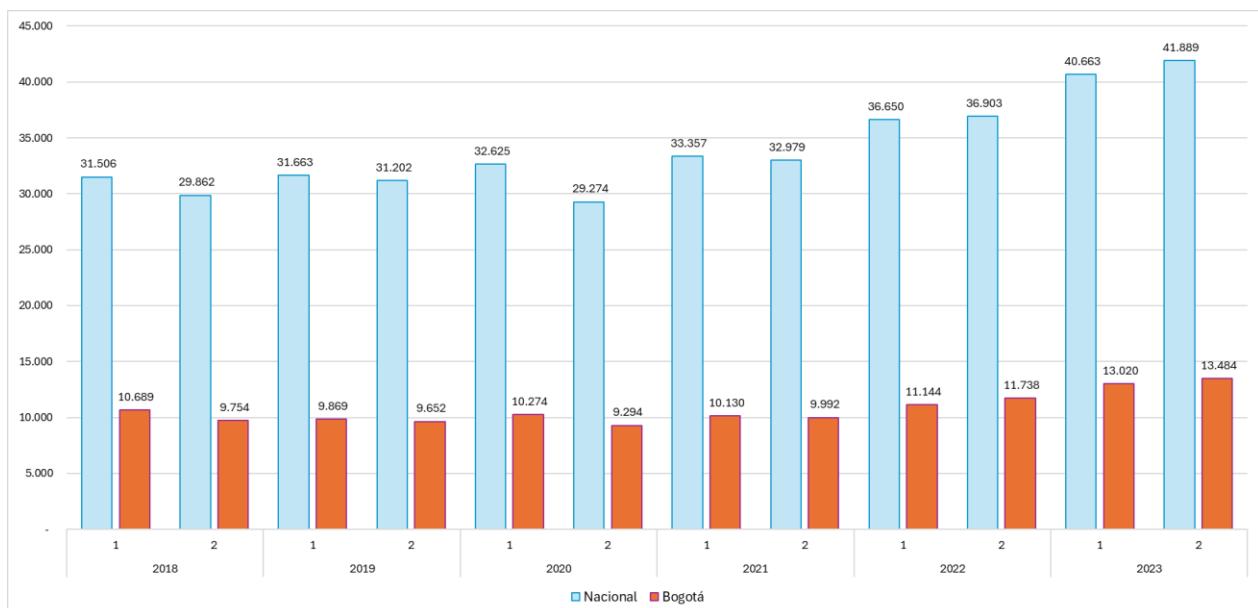
Figura 3 Estudiantes Matriculados Primer Curso



Fuente: SNIES 2024

Y por último en la Figura 4 vemos la evolución de los estudiantes matriculados a Ingeniería de Sistemas a nivel nacional y a nivel Bogotá. La cantidad de matriculados se mantiene a lo largo de los semestres, con excepción de 2020 año de la pandemia, y es un número importante de estudiantes tanto a nivel nacional como Bogotá.

Figura 4 Estudiantes Matriculados a Ingeniería de Sistemas



Fuente: SNIES 2024

### ***2.2.1. Oportunidades de Desarrollo***

Colombia encara un reto importante para mejorar su competitividad y uno de los caminos más efectivos es a través de la adopción y apropiación de tecnologías digitales. Sin embargo, el país enfrenta brechas significativas, según el Informe Nacional de Competitividad 2024 estas brechas incluyen insuficiente conectividad en muchas regiones del país, bajo uso de herramientas tecnológicas por parte de las empresas, en especial pymes y micro pymes y la dificultad de contratar Talento Humano altamente calificado, especialmente en áreas estratégicas como inteligencia artificial, ciberseguridad y análisis de datos.

La Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026 (END 2023-2026) concuerda en la importancia que tienen las tecnologías digitales para mejorar la productividad del país y las integra dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2025. La END promueve el desarrollo de infraestructura de datos sólida y segura, como un pilar fundamental para el uso e intercambio de datos en la toma de decisiones y la innovación. Recomienda el aprovechamiento e impulso a tecnologías en diversos sectores productivos enfatizando en aquellos que son estratégicos para Colombia como el agropecuario (AgroTech), así como Industrias 4.0 y el desarrollo de contenidos digitales. Justamente, impulsa el desarrollo de las industrias digitales, para ayudar en la adopción de tecnologías en el sector productivo y fomentar así el emprendimiento digital, la innovación y transformación tecnológica. Generando de esta manera empleos y apoyando el crecimiento económico (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 2023).

A nivel global, estudios como los de (Gartner, 2024) y (ManpowerGroup, 2024b) confirman que estas tecnologías están definiendo las dinámicas de la economía digital y empleo, donde las habilidades tecnológicas son cada vez más demandadas. Para Colombia, esto representa no solo un desafío, sino también una oportunidad estratégica para posicionarse como un actor competitivo en la región. Aprovechar estas tendencias permitirá al país reducir desigualdades, mejorar su productividad y generar un impacto positivo en el desarrollo económico, social y cultural.

En este contexto, estas oportunidades de desarrollo para Colombia se centran en cerrar estas brechas mediante la formación de talento humano altamente calificado y la adopción estratégica de tecnologías emergentes. Justamente el programa de Ingeniería de Sistemas juega un papel crucial en este proceso, ya que provee el Talento Humano que posee el conocimiento y capacidades para diseñar, implementar y gestionar sistemas tecnológicos complejos que respondan a las necesidades de las empresas. Esto incluye desarrollo de software, gestión de bases de datos, seguridad de la información, inteligencia artificial e integración de sistemas. Tecnologías que son fundamentales para la modernización del estado, la economía digital y la sociedad en general.

### ***2.2.2. Desafíos del programa***

El desafío importante que afronta el programa de Ingeniería de Sistemas de UCompensar es la preparación de los profesionales que exige el futuro del país. Pero no es solamente dominar las tecnologías solicitadas, si no que el egresado comprenda los principios básicos de la Ingeniería y su relación con los procesos productivos de las organizaciones. Cómo la tecnología y los sistemas que se desarrollan afecta de manera positiva o negativa el desempeño y la productividad de las compañías.

Esto implica según el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la Unesco actualizar continuamente las metodologías de enseñanza y fomentar proyectos prácticos que asocien los conocimientos teóricos con los desafíos reales de la empresa (Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, 2023). En Ucompensar llamamos esta asociación el Modelo Universidad Empresa.

El programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información adquiere una pertinencia importante, los egresados estarán formados para ser protagonistas de la transformación digital de Colombia. Gracias a su preparación práctica en áreas como el desarrollo de software, el análisis de datos y la gestión de sistemas de información. Estas competencias posicionan a los egresados como los perfiles que las empresas necesitan para aprovechar y potencializar las tecnologías, mejorando la productividad, agregando valor a las empresas.

El Ingeniero de Sistemas de Ucompensar se distingue por su formación integral basada en las tres líneas de formación: Gestión de TI, Sistemas de Información y Arquitectura de Datos. Gracias a la flexibilidad del currículo, el modelo Universidad-Empresa, las prácticas profesionales, el fortalecimiento en habilidades blandas y una sólida base en inglés, estará capacitado para liderar proyectos tecnológicos, diseñar soluciones innovadoras y adaptarse a las demandas de un mercado global en constante transformación.

## 2.3. Justificación Modalidad del Programa

### 2.3.1. *Modalidad*

Aunque existe una tendencia generalizada en aumentar los modelos de educación hibridas, a distancia y virtuales, la modalidad presencial sigue siendo el principal modelo de educación escogido por los estudiantes. La Nota Técnica Matrícula 2023 (Ministerio de Educación Nacional, 2023) la modalidad presencial sigue siendo predominante en Colombia con un 72% de la matrícula total de estudiantes. Este porcentaje se ha mantenido pese a una tendencia a la baja que se viene experimentando desde el 2018, con una reducción en el último año de 47 mil estudiantes aproximadamente.

Según la información del SNIES 2023, 82,552 estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Colombia estudian en modalidad presencial, lo que representa el 66.79% de la población de estudiantes del programa. Para Bogotá la cifra de estudiantes en modalidad presencial es de 21,575, que es el 61,80% de la población total.

Una activa participación en el aula de clase, así como la interacción entre los diversos actores del proceso de enseñanza mejora el desempeño académico de los estudiantes. Esto debido a técnicas de enseñanza innovadoras donde se promueve la participación y colaboración. Estrategias como las metodologías activas de aprendizaje mejoran los resultados de evaluaciones continuas y cualitativas en comparación con modelos híbridos o virtuales de aprendizaje (Marco-Fondevila et al., 2022).

Para el caso del programa de Ingeniería de Sistemas, con el nuevo campus Av. 68 de la Fundación Universitaria Compensar, los estudiantes tendrán acceso a 53 laboratorios dotados con equipos de última tecnología, adicional a 10 laboratorios especializados. Podemos destacar:

- Laboratorio de IoT

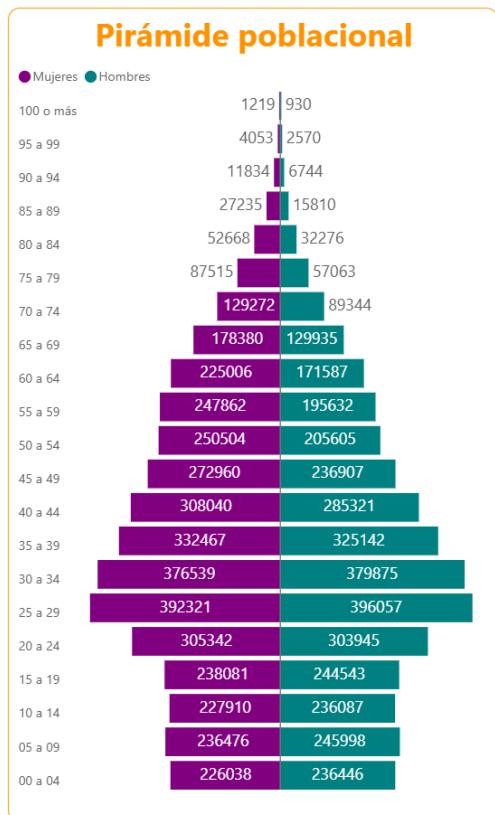
- Laboratorio de Datacenter y Redes
- Laboratorio de Ciberseguridad
- Laboratorio de DevOps
- Laboratorio de Procesos Industriales
- Laboratorio de Desarrollo Multimedia
- Laboratorio de Desarrollo de Software
- Laboratorio de Desarrollo Web
- Salas MAC
- Laboratorio de Software Móvil
- Laboratorio de ETL
- Laboratorio de Analítica de Datos
- Laboratorio de Desarrollo SQL
- Laboratorio de Simulación
- Laboratorio de Datos
- Laboratorio de Automatización
- Transversales
- Incubadora de Emprendimiento
- Salas Mentoring
- Salas Creatividad
- Centro Multilingüe
- CRAI

### ***2.3.2. Lugar de desarrollo***

Con una población aproximada de 7.9 Millones de personas Bogotá es la ciudad más poblada de Colombia y la novena de Latinoamérica. Según datos de la Secretaría Distrital de Salud. Observatorio de Salud de Bogotá-SaluData 2024, la ciudad cuenta con 2,143,979 habitantes en el grupo etario de 20 a 34 años, concentrado una masa poblacional suficiente para atender las necesidades de ingreso de estudiantes para cualquier programa universitario. La descomposición completa de edades se puede observar en la figura 5 (Alcaldía de Bogotá, 2024).

Según el estudio de la consultora QS Quacquarelli Symonds Limited (QS Best Student Cities 2025) es la quinta mejor ciudad para estudiar en Latinoamérica y el Caribe, (antecedida por Buenos Aires, Santiago, Ciudad de México y Sao Paulo). Resalta el estudio que Bogotá cuenta con una amplia gama de perspectivas laborales (puesto 38 a nivel mundial en términos de empleabilidad), diversidad cultural, un costo de vida asequible comparado con otros destinos de estudio a nivel mundial y latinoamericano, un entorno académico ampliamente reconocido y acceso a recursos educativos (QS Quacquarelli Symonds Limited, 2024; Sabrina Collier, 2024).

Figura 5 Pirámide poblacional Bogotá 2025



Fuente: Secretaría Distrital de Salud. Observatorio de Salud de Bogotá-SaluData. Disponible en <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/>.

## 2.4. Necesidades de la Región y del país y su articulación

Según el informe de los Objetivos de Desarrollo sostenible 2023 de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2023) la tecnología tiene una importancia relevante en el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de las tecnologías que se menciona podemos resaltar:

- **Conectividad Digital y Brecha Digital:**  
Existe una necesidad prioritaria sobre la necesidad de invertir en infraestructuras digitales para poder garantizar conectividad a todas las personas. Acceso a Internet sobre todo para territorios alejados a los centros urbanos importantes. Así mismo fortalecer la alfabetización digital y el uso de datos.
- **Transformación Digital:**  
La pandemia aceleró la adopción en medios digitales y conectividad remota de las empresas, sin embargo, esto también conlleva un aumento en los riesgos asociados los cuales se deben gestionar. Se resaltan tecnologías como robótica, inteligencia artificial, computación cuántica IoT y computación en la nube y móvil como herramientas que promueven el bienestar humano.
- **Innovación Tecnológica:**  
El informe resalta la importante de las tecnologías avanzadas para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 (ODS.9 - Industria, innovación e infraestructura). Se destaca también la importancia de la transferencia tecnológicos para ampliar el acceso a los conocimientos.

- **Analítica de Datos:**

Se subraya el crucial papel de invertir en los datos para acelerar el progreso del ODS.9. Los datos de calidad y oportunos tienen un impacto positivo en el desarrollo. Sugiere también, la búsqueda de fuentes de datos nuevos y de enfoques innovadores, como la información geoespacial, la teleobservación, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático.

- **Tecnología en Sectores Específicos:**

**Energía:** Se destaca la importancia de la tecnología para la transición hacia energías renovables y la mejora de la eficiencia energética.

**Educación:** el uso de la tecnología para ampliar el acceso a la educación y mejorar la calidad del aprendizaje.

**Salud:** Se reconoce el papel de la tecnología en la mejora de la atención médica y la lucha contra enfermedades.

**Medio Ambiente:** Se mencionan las tecnologías para el monitoreo ambiental, la gestión de recursos naturales y la mitigación del cambio climático.

Una constante que se repite en los estudios que muestran las necesidades y acciones de Colombia hacia el futuro, es el uso de la tecnología. La Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026 (END 2023-2026), el Informe Nacional de Competitividad, el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los estudios de CEPAL, no solo coinciden en lo importante de la tecnología, si no que concuerdan en muchas de las tecnologías que tienen especial relevancia para los objetivos de desarrollo.

La formación que tendrán los estudiantes del programa de Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información y del programa de Ingeniería de Sistemas está alineada con las tecnologías necesarias para mejorar la competitividad de las empresas y por ende del país. El modelo Universidad – Empresa y las líneas de formación del programa permiten a los egresados contribuir de manera sustancial con la generación de valor en las organizaciones. Los egresados tendrán las capacidades para implementar las tecnologías necesarias y cubrir la brecha de contratación que se tienen en el sector de las TIC, no solo para Bogotá o Colombia, sino también a nivel global.

Los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas y de la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información de Ucompensar darán respuesta a las necesidades de los sectores que requieran nuestros profesionales y podrán desempeñarse como:

- Administrador de Bases de Datos (DBA)
- Desarrollador de Software
- Analista de Datos
- Gerente de proyectos
- Arquitecto de Datos
- Integrados de Soluciones Tecnológicas

## 2.5. Atributos Diferenciadores

La propuesta formativa del programa de Ingeniería de Sistemas y de la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información está compuesta por 53 materias con 144 créditos y 8 semestres

para el programa profesional y 32 materias con 84 créditos y 5 semestres para el programa tecnológico.

La malla curricular está basada en tres líneas de formación, cuyas competencias son:

- Arquitectura de Datos: Diseña y desarrolla arquitecturas de datos eficientes que aseguren la integridad, accesibilidad y calidad de la información, utilizando herramientas avanzadas de análisis, desarrollo y visualización de datos, con base en los requerimientos y, apoyando la toma de decisiones de las organizaciones.
- Sistemas de Información: Desarrolla e Implementa sistemas de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la transformación tecnológica.
- Gestión de TI: Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo en cuenta la normatividad vigente

Para el nivel tecnológico las líneas de formación tienen las siguientes competencias:

- Arquitectura de Datos: Ejecuta proyectos para el diseño, programación, procesamiento y visualización de datos en coherencia con los requerimientos técnicos, las normativas vigentes y las necesidades propias del cliente.
- Sistemas de Información: Estructura soluciones informáticas mediante la integración de tecnologías de la información para resolver problemas técnicos, brindando soporte eficiente en la operación diaria de sistemas de información.
- Gestión de TI: Opera Infraestructura tecnológica *on-premise*, basado en los requerimientos técnicos, referentes internacionales, normativas vigentes, condiciones de seguridad y las necesidades propias del cliente.

Estas líneas de formación se complementan con competencias transversales donde se busca el desarrollo de habilidades blandas como: comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, ética profesional y pensamiento crítico.

Algunos de los diferenciales adicionales que tiene el programa de Ingeniería de Sistemas son:

- Acorde con la Misión Institucional se forman líderes articulados con el sector productivo y con valores integrales a través del desarrollo de competencias duras y blandas para afrontar los desafíos del futuro y generar valor en las organizaciones.
- El Modelo Universidad – Empresa, donde se genera articulación directa con el sector productivo en cada fase de la formación del estudiante. Generando de esta manera profesionales con conocimientos contextualizados y aplicados a los problemas empresariales.
- La integración del currículo con certificaciones internacionales con los principales fabricantes de tecnología a nivel mundial: Oracle, Microsoft, AWS, Cisco, Huawei, MathLab, entre otros.
- Flexibilidad del Currículo, que le permite escoger al estudiante caminos de formación de acuerdo con sus intereses personales. Para el nivel profesional son 30 créditos de flexibilidad

que corresponden al 20.9%. Y para el nivel tecnológico son 13 créditos que son el 15.5% de los créditos totales.

- Desarrollo de competencias comunicativas en inglés como segunda lengua a través de: 6 materias (17 créditos), experiencias inmersivas en el aula de clases, clubes de conversación, lecturas en inglés, certificaciones en segunda lengua y talleres extracurriculares. Todo esto con el apoyo de agentes culturales internacionales.
- Más de 1300 Becas Compensar que apoyan la formación de los estudiantes con el 70 % del valor de la matrícula.
- 9 modalidades diferentes de grado, que le permiten al estudiante escoger la que más aporte a su formación profesional.
- Prácticas profesionales, una experiencia práctica en el mundo real en cada nivel de formación. Con el apoyo de las más de 100 empresas en convenio con UCompensar.
- Optativas de pensamiento completo, Optativas técnicas y optativas de empleabilidad que complementan de manera importante la formación del estudiante.
- Posibilidad de doble titulación con los programas de UCompensar. En especial con los programas de Ingeniería de la Facultad: Ingeniería de Software, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial, Ingeniería Multimedia o Ciencia de Datos.

## 2.6. Análisis de Correspondencia a partir de la Justificación

El programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información y el de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar se posicionan como una propuesta pertinente frente a las necesidades actuales del País. Desde sus contenidos curriculares, junto con el perfil de egreso, la planta física, medios educativos y el modelo Universidad - Empresa, el programa está concebido para ofrecer profesionales con los perfiles adecuados para responder a las necesidades de un contexto en constante cambio.

Los profesionales no solo responderán a los desafíos de las organizaciones si no que serán agentes de cambio en sus comunidades promoviendo escenarios de desarrollo sostenible. El Enfoque integral de los egresados junto con las habilidades técnicas, competencias blandas los posicionarán como fichas clave en el desarrollo de las compañías donde laboren.

Tabla 7 Análisis de Correspondencia a partir de la Justificación Nivel Tecnología

Perfil Ocupacional	Competencia Profesionales	Asignaturas que intervienen	Dimensión Cognitiva (Bloom)	Resultado de aprendizaje
1. Liderazgo Transformador: Definición: Capacidad para guiar y motivar a equipos, promoviendo cambios positivos y sostenibles en las organizaciones y la sociedad. Aplicación: Desempeño como líder en proyectos tecnológicos y de sistemas,	Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios	Construcción de Bases de Datos	Diseña esquemas conceptuales y lógicos basados en modelos relacionales, aplicando herramientas de modelado estándar  Implementa bases de datos relacionales en un gestor de bases de datos, garantizando la integridad y consistencia de los datos.	Construye bases de datos operativas, aplicando modelos relacionales y no relacionales.

	<p>orientado a la innovación y la mejora continua.</p> <p>tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo en cuenta la normatividad vigente</p>	<p>Programación y administración de Bases de datos.</p>	<p>Desarrolla scripts para la manipulación y administración de bases de datos relacionales, utilizando lenguajes como SQL y PL/SQL.</p> <p>Implementa procedimientos almacenados, disparadores y funciones para automatizar procesos en la base de datos.</p>
	<p>Bases de Datos No-SQL</p>		<p>Diseña esquemas de bases de datos NoSQL considerando la naturaleza no estructurada o semiestructurada de los datos.</p>
	<p>Aplicación: Uso de técnicas analíticas para la toma de decisiones, resolución de problemas y optimización de procesos en sistemas de información.</p>	<p>Minería de Datos</p>	<p>Implementa procesos de extracción, transformación y análisis de datos utilizando herramientas específicas de minería de datos.</p>
			<p>Evalúa los resultados obtenidos en el procesamiento analítico, asegurando su alineación con los objetivos del proyecto.</p>
	<p>Aplicación: Evaluación y selección de las mejores soluciones tecnológicas, considerando costos, beneficios, riesgos y viabilidad.</p>	<p>Visualización de Datos.</p>	<p>Diseña representaciones gráficas e interactivas basadas en los resultados del análisis de datos, utilizando herramientas como Tableau o Power BI.</p> <p>Desarrolla aplicativos que integren módulos de búsqueda y visualización de datos, asegurando accesibilidad y usabilidad.</p>
	<p>Definición: Capacidad para evaluar de manera lógica y objetiva las situaciones, cuestionar supuestos y considerar múltiples perspectivas.</p>	<p>Introducción a la Ingeniería</p>	<p>Identifica los componentes y configuraciones básicas de infraestructura tecnológica, considerando las especificaciones técnicas y normativas vigentes.</p>
			<p>Utiliza diferentes configuraciones de infraestructura, de acuerdo con especificaciones técnicas, asegurando la</p>

<p><b>Aplicación:</b> Evaluación y selección de las mejores soluciones tecnológicas, considerando costos, beneficios, riesgos y viabilidad.</p>	<p>calidad de la información, utilizando herramientas avanzadas de análisis, desarrollo y visualización de datos, con base en los requerimientos y, apoyando la toma de decisiones de las organizaciones.</p>	<p>Propone configuraciones iniciales para infraestructura tecnológica, garantizando que cumplan con los requerimientos del cliente.</p>	<p>funcionalidad y seguridad de los sistemas implementados.</p>
<p><b>4. Gestión de Proyectos:</b> Definición: Habilidad para planificar, ejecutar, controlar y cerrar proyectos de manera efectiva y eficiente.</p>	<p><b>Aplicación:</b> Uso de metodologías y herramientas de gestión de proyectos para asegurar el cumplimiento de objetivos en tiempo, costo y calidad.</p>	<p>Configura sistemas operativos, asegurando su funcionalidad y cumplimiento con las especificaciones de seguridad establecidas.</p>	
<p><b>5. Buenas Prácticas Metodológicas:</b> Definición: Aplicación de metodologías estandarizadas y probadas para el desarrollo y gestión de sistemas de información.</p>	<p><b>Aplicación:</b> Implementación de frameworks y estándares como PMI, SCRUM, ITIL, entre otros, para mejorar la calidad y eficiencia de los procesos.</p>	<p>Sistemas Operativos</p> <p>Verifica el desempeño y la estabilidad de los sistemas operativos configurados, identificando posibles mejoras o ajustes.</p>	
<p><b>6. Visión Global:</b> Definición: Comprensión de los contextos internacionales y multiculturales en los que operan las organizaciones.</p>	<p>-Aplicación: Adaptación a los cambios tecnológicos y de mercado globales, y la integración de soluciones que cumplan con las necesidades de un mercado diverso.</p>	<p>Redes e Infraestructura</p> <p>Implementa configuraciones de red según estándares técnicos, asegurando la conectividad y funcionalidad del sistema</p>	
<p><b>7. Integración de Herramientas Tecnológicas:</b> Definición: Capacidad para seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas adecuadas para resolver</p>	<p>Desarrolla e implementa sistemas de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la</p>	<p>Algoritmos y programación.</p> <p>Diseña algoritmos que resuelvan problemas técnicos específicos, asegurando su correcta lógica y estructura.</p>	<p>Programa soluciones informáticas basadas en requerimientos dados, orientados al cumplimiento de objetivos específicos.</p>
		<p>Implementa programas básicos utilizando lenguajes de programación, garantizando que cumplan con los requerimientos dados.</p>	
		<p>Programación orientada a objetos.</p> <p>Desarrolla soluciones informáticas aplicando principios de programación orientada a objetos, como encapsulación, herencia y polimorfismo.</p>	

<p>problemas específicos.</p> <p>Aplicación: Uso de software y hardware, plataformas de desarrollo, sistemas de gestión de bases de datos, tecnologías emergentes como IA y Big data, entre otras, para diseñar e implementar soluciones efectivas.</p>	<p>transformación tecnológica.</p>	<p>Evaluá la funcionalidad y eficiencia de las soluciones implementadas, proponiendo ajustes para optimizar el cumplimiento de los objetivos.</p>	
	<p>Estructura de datos.</p>	<p>Implementa estructuras de datos adecuadas (listas, árboles, grafos, etc.) para resolver problemas específicos, garantizando eficiencia y claridad.</p>	
<p>8. Desarrollo de Soluciones de Impacto:</p> <p>Definición: Creación de soluciones tecnológicas que generan valor añadido y mejoran la eficiencia y eficacia de las organizaciones.</p>	<p>Análisis de requisitos.</p>	<p>Analiza el impacto de las estructuras de datos seleccionadas en el desempeño de las soluciones programadas, asegurando su alineación con los objetivos del proyecto.</p>	
<p>Aplicación: Innovación en el diseño de sistemas de información y aplicaciones que optimicen procesos, mejoren la comunicación, y faciliten la toma de decisiones.</p>		<p>Identifica y documenta los requisitos funcionales y no funcionales de un sistema informático, considerando el contexto organizacional.</p>	
	<p>Procesos de negocios y sistemas de información.</p>	<p>Diseña diagramas y modelos conceptuales que representen soluciones informáticas basadas en la recopilación y análisis de requisitos.</p> <p>Evaluá la estructura tecnológica de las organizaciones para determinar su impacto en el diseño de soluciones informáticas.</p> <p>Propone esquemas preliminares de soluciones informáticas que integren tecnologías de la información, alineándose con los objetivos organizacionales.</p>	<p>Esquematiza soluciones informáticas basado en la formulación de requisitos, de acuerdo con una comprensión amplia de la estructura tecnológica de las organizaciones y su contexto.</p>

Fuente: Elaboración propia 2024

Tabla 8 Análisis de Correspondencia a partir de la Justificación Nivel Profesional

Perfil Ocupacional	Competencia Profesionales	Asignaturas que intervienen	Dimensión Cognitiva (Bloom)	Resultados de aprendizaje
<p>El perfil del egresado de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar destaca varios aspectos clave que definen las competencias y habilidades del profesional. A continuación, se desglosan los principales aspectos de este perfil:</p>	<p>Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo</p>	<p>Arquitectura Empresarial</p>	<p>Analiza los componentes clave de la arquitectura empresarial y su relación con los objetivos estratégicos de la organización, identificando cómo las decisiones tecnológicas impactan en la alineación estratégica.</p>	<p>Comprende y analiza los conceptos básicos de gestión de proyectos tecnológicos, la influencia de los recursos tecnológicos en los objetivos estratégicos organizacionales, y los puntos críticos en la gestión de</p>

<p><b>1. Liderazgo Transformador:</b> Definición: Capacidad para guiar y motivar a equipos, promoviendo cambios positivos y sostenibles en las organizaciones y la sociedad. Aplicación: Desempeño como líder en proyectos tecnológicos y de sistemas, orientado a la innovación y la mejora continua.</p>	<p>en cuenta la normatividad vigente</p>	<p><b>Diseña</b> propuestas de mejora en la arquitectura empresarial que optimicen los recursos tecnológicos para alcanzar los objetivos estratégicos, considerando normativas aplicables.</p>	<p>infraestructuras y servicios tecnológicos</p>
<p><b>2. Capacidad Analítica:</b> Definición: Habilidad para analizar datos e información de manera detallada y rigurosa para identificar problemas y oportunidades. Aplicación: Uso de técnicas analíticas para la toma de decisiones, resolución de problemas y optimización de procesos en sistemas de información.</p>	<p>Seguridad de la información</p>	<p><b>Evalúa</b> las vulnerabilidades de las infraestructuras y servicios tecnológicos, determinando su impacto en el cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales.</p>	<p><b>Propone</b> estrategias de mitigación que garanticen la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los servicios tecnológicos en alineación con la normatividad vigente.</p>
<p><b>3. Pensamiento Crítico:</b> Definición: Capacidad para evaluar de manera lógica y objetiva las situaciones, cuestionar supuestos y considerar múltiples perspectivas. Aplicación: Evaluación y selección de las mejores soluciones tecnológicas, considerando costos, beneficios, riesgos y viabilidad.</p>	<p>Cloud Computing</p>	<p><b>Desarrolla</b> arquitecturas en la nube que aprovechen eficientemente los recursos tecnológicos para cumplir los objetivos estratégicos organizacionales y las normativas aplicables.</p>	<p><b>Argumenta</b> la elección de servicios y modelos en la nube, destacando su relevancia para la optimización de recursos y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.</p>
<p><b>4. Gestión de Proyectos:</b> Definición: Habilidad para planificar, ejecutar, controlar y cerrar proyectos de manera efectiva y eficiente. Aplicación: Uso de metodologías y herramientas de gestión de proyectos para asegurar el cumplimiento de objetivos en tiempo, costo y calidad.</p>	<p>Gobierno de TI</p>	<p><b>Elabora</b> marcos de trabajo de Gobierno de TI que promuevan la utilización eficiente de los recursos tecnológicos y su alineación con los objetivos estratégicos del negocio.</p>	<p><b>Diseña y justifica</b> proyectos tecnológicos integrales que optimicen los recursos de TI, alineándolos con los objetivos estratégicos de la organización y cumpliendo con la normatividad vigente.</p>
<p><b>5. Buenas Prácticas Metodológicas:</b> Definición: Aplicación de metodologías estandarizadas y probadas para el desarrollo y gestión de sistemas de información. Aplicación: Implementación de Frameworks y estándares como PMI,</p>		<p><b>Sustenta</b> la implementación de estrategias de gobierno en función de su impacto en la eficiencia y el cumplimiento de las normativas vigentes.</p>	

<p>SCRUM, ITIL, entre otros, para mejorar la calidad y eficiencia de los procesos.</p> <p><b>6. Visión Global:</b></p> <p>Definición: Comprensión de los contextos internacionales y multiculturales en los que operan las organizaciones.</p> <p>Aplicación: Adaptación a los cambios tecnológicos y de mercado globales, y la integración de soluciones que cumplan con las necesidades de un mercado diverso.</p>	<p><b>Consultoría de TI</b></p> <p><b>Formula estrategias tecnológicas integrales dentro de un proyecto de consultoría, orientadas a la optimización de los recursos de TI y a la alineación con los objetivos estratégicos.</b></p> <p><b>Defiende las recomendaciones propuestas, demostrando su viabilidad técnica, normativa y estratégica para la organización.</b></p>		
<p><b>7. Integración de Herramientas Tecnológicas:</b></p> <p>Definición: Capacidad para seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas adecuadas para resolver problemas específicos.</p> <p>Aplicación: Uso de software y hardware, plataformas de desarrollo, sistemas de gestión de bases de datos, tecnologías emergentes como IA y big data, entre otras, para diseñar e implementar soluciones efectivas.</p>	<p><b>Evaluá los requerimientos organizacionales y los datos disponibles, aplicando técnicas cuantitativas para identificar patrones y relaciones que respalden la toma de decisiones estratégicas.</b></p>		
<p><b>8. Desarrollo de Soluciones de Impacto:</b></p> <p>Definición: Creación de soluciones tecnológicas que generan valor añadido y mejoran la eficiencia y eficacia de las organizaciones.</p> <p>Aplicación: Innovación en el diseño de sistemas de información y aplicaciones que optimicen procesos, mejoren la comunicación, y faciliten la toma de decisiones.</p>	<p><b>Diseña modelos cuantitativos que integren datos relevantes y aseguren la calidad, accesibilidad e integridad de la información, facilitando soluciones óptimas para problemas organizacionales.</b></p> <p><b>(Nivel: Crear)</b></p>		
<p>Cada uno de estos aspectos contribuye a formar un profesional integral, preparado para enfrentar los desafíos tecnológicos y organizacionales, con un enfoque en la creación de valor y la innovación constante.</p>	<p><b>Aplica herramientas avanzadas de análisis y visualización de datos para interpretar resultados cuantitativos y generar informes que apoyen la toma de decisiones basadas en evidencia.</b></p> <p><b>Valora el impacto de los modelos cuantitativos en la mejora de la toma de decisiones organizacionales, asegurando que los resultados sean consistentes con los objetivos estratégicos y normativos</b></p>	<p><b>Evaluá los requerimientos organizacionales y los conceptos clave de calidad, accesibilidad e integridad de la información, para determinar las estrategias más adecuadas en el diseño de arquitecturas de datos que respalden la toma de decisiones organizacionales.</b></p> <p><b>Desarrollar y valorizar arquitecturas de datos innovadoras utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando la calidad, integridad y accesibilidad de la información para mejorar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.</b></p>	
<p>Desarrolla e Implementa sistemas</p>	<p>Desarrollo de Software</p>	<p>Analiza los principios del gobierno de TI y las</p>	<p>Analiza los principios fundamentales del</p>

	de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la transformación tecnológica.	<b>Web Front-End</b>	normativas aplicables para incorporar prácticas de diseño y desarrollo que garanticen la seguridad, accesibilidad y calidad en las arquitecturas de datos del front-end.  <b>Evaluá</b> tecnologías emergentes en el desarrollo web front-end, identificando su impacto en la eficiencia operativa y su contribución a la innovación en la toma de decisiones organizacionales.	gobierno de TI, las normativas aplicables y las tecnologías emergentes, para <b>evaluar</b> cómo las soluciones de TI pueden mejorar la eficiencia operativa, promover la innovación y garantizar la seguridad en las organizaciones.
<b>Desarrollo de Software Web Back-End</b>	Diseña arquitecturas de software back-end que optimicen procesos organizacionales, integren herramientas tecnológicas avanzadas y cumplan con las normativas aplicables, promoviendo la transformación tecnológica.  <b>Implementa</b> soluciones de back-end innovadoras, aplicando metodologías de desarrollo avanzadas que aseguren la eficiencia operativa y consideren aspectos técnicos y de gobierno de TI.		<b>Diseña e implementa</b> soluciones de TI innovadoras, aplicando herramientas y metodologías tecnológicas avanzadas para optimizar los procesos organizacionales, asegurar el cumplimiento normativo y promover la transformación tecnológica, considerando aspectos técnicos y de gobierno de TI.	

Fuente: Elaboración propia

## 2.7. Evidencias e indicadores de la justificación del programa

El programa de Ingeniería de Sistemas también se fundamenta en la siguiente información:

### 2.7.1. Personas inscritas, admitidas y matriculadas en primer curso

Como podemos observar en la

Tabla 9, en los últimos seis años se ha tenido un promedio de inscritos de superior a 11,000 estudiantes a nivel nacional, con una tasa de selección promedio de 62% y de absorción de 49.12%. Se ve un repunte interesante después de la Pandemia COVID 19 y que coincide con algunas políticas estatales de becas como el nacimiento de Jóvenes a la U.

Tabla 9 Estadísticas nacionales de Inscritos, matriculados y tasa de absorción

Período	Inscritos	Admitidos	Matriculados (1 <sup>er</sup> semestre)	Tasa de Selección (admitidos/inscritos*100)	Tasa Absorción (matriculados en 1 <sup>er</sup> semestre/inscritos*100)
2018-1	12.785	7.202	5.220	56,33%	40,83%
2018-2	6.907	4.594	3.719	66,51%	53,84%
2019-1	11.575	6.490	5.505	56,07%	47,56%
2019-2	6.260	4.382	3.765	70,00%	60,14%
2020-1	11.884	6.912	6.202	58,16%	52,19%
2020-2	4.646	3.499	2.790	75,31%	60,05%
2021-1	14.730	8.256	6.005	56,05%	40,77%
2021-2	8.172	5.543	4.375	67,83%	53,54%
2022-1	17.367	10.621	7.785	61,16%	44,83%
2022-2	12.535	7.410	5.728	59,11%	45,70%
2023-1	22.028	11.365	8.527	51,59%	38,71%
2023-2	12.602	8.308	6.464	65,93%	51,29%

Fuente: Consulta de Programas Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia 2024

En Bogotá el panorama es más alentador aun, el promedio de inscritos es de 3,980 estudiante en los últimos seis años. Con una tasa promedio de selección de 69.67% y de absorción de 52,46% superior al promedio nacional, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10 Estadísticas Bogotá de Inscritos, matriculados y Tasa de Absorción

PERIODO	INSCRITOS	ADMITIDOS	MATRICULADOS (1 <sup>er</sup> semestre)	Tasa de selección (admitidos/inscritos*100)	Tasa absorción (matriculados en 1 <sup>er</sup> semestre/inscritos*100)
2018-1	3.905	2.635	1.817	67,48%	46,53%
2018-2	2.083	1.656	1.282	79,50%	61,55%
2019-1	3.449	2.172	1.794	62,97%	52,02%
2019-2	2.094	1.489	1.301	71,11%	62,13%
2020-1	3.694	2.446	2.365	66,22%	64,02%
2020-2	2.007	1.257	926	62,63%	46,14%
2021-1	5.510	3.325	2.172	60,34%	39,42%
2021-2	2.274	1.982	1.402	87,16%	61,65%
2022-1	5.611	4.041	2.780	72,02%	49,55%
2022-2	4.963	2.986	2.193	60,17%	44,19%
2023-1	6.841	4.413	3.131	64,51%	45,77%
2023-2	4.243	3.475	2.402	81,90%	56,61%

Fuente: Consulta de Programas Sistema Nacional de Información para la Educación superior en Colombia 2024

En la Tabla 11 tenemos la información relacionada con les histórico de ingresos, admitidos y matriculados del programa. Vemos que las tasas de selección y absorción tienen un comportamiento bueno y están por encima del promedio nacional y de Bogotá.

Tabla 11 Estadísticas Programa Inscritos, Matriculados y Tasa de Absorción

Periodo	Inscritos	Admitidos	Matriculados (1 <sup>er</sup> Semestre)	Tasa De Selección (Admitidos/ Inscritos*100)	Tasa Absorción (Matriculados En 1 <sup>er</sup> Semestre/ Inscritos*100)
2018 1	134	108	74	80,60%	55,22%
2018 2	132	102	98	77,27%	74,24%
2019 1	190	160	149	84,21%	78,42%
2019 2	107	81	62	75,70%	57,94%
2020 1	142	73	70	51,41%	49,30%
2020 2	53	28	26	52,83%	49,06%
2021 1	140	62	57	44,29%	40,71%
2021 2	79	52	51	65,82%	64,56%
2022 1	194	106	83	54,64%	42,78%
2022 2	149	98	89	65,77%	59,73%
2023 1	242	139	106	57,44%	43,80%
2023 2	110	78	69	70,91%	62,73%
2024 1	218	117	102	53,67%	46,79%
2024 2	94	69	70	73,40%	74,47%

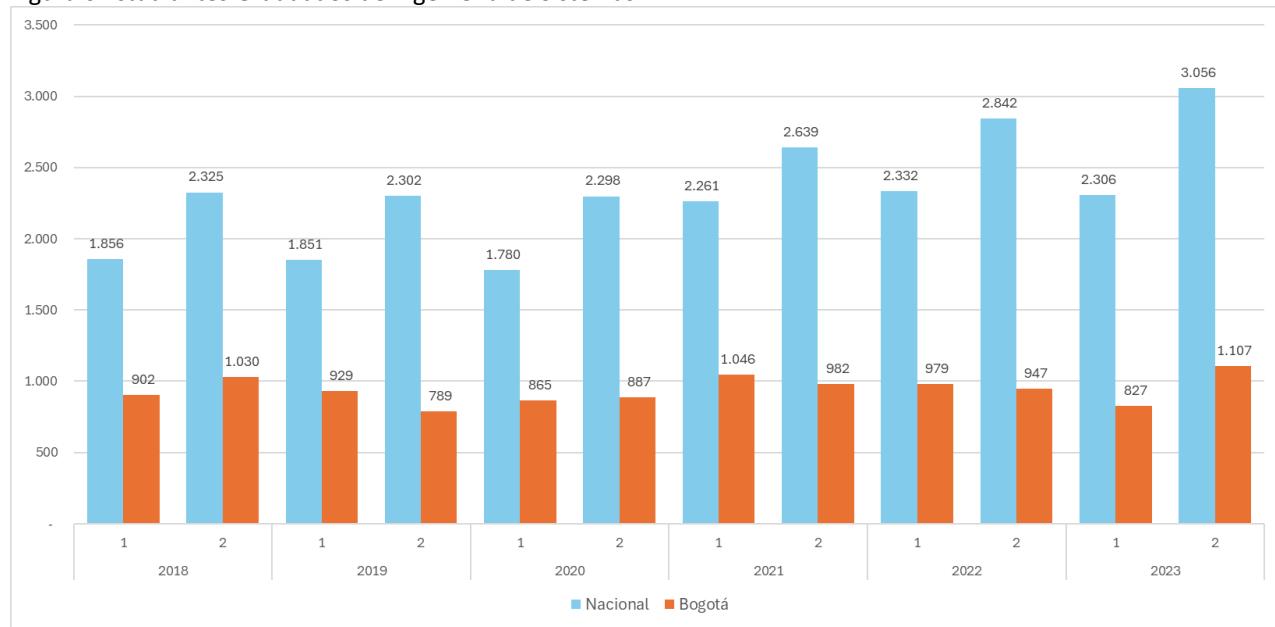
Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

### 2.7.2. Total Matriculados y Graduados

Como se mostró en la figura 4, el promedio de estudiantes a nivel nacional es de 34,048, y se mantiene estable lo largo de los años. Situación similar presenta la ciudad de Bogotá, con un promedio de 10,753 estudiantes en los últimos seis años y mostrando un comportamiento estable durante ese período. Estas cifras muestran la estabilidad que tienen los programas de Ingeniería de Sistemas y están en concordancia con las necesidades expresadas por los estudios que se han presentado.

En la figura 6 se puede observar el número de estudiantes graduados de los programas de Ingeniería de Sistemas a nivel nacional y Bogotá. Se tiene un promedio de 2,321 graduados a nivel nacional, con un leve descenso en 2020 posiblemente producto de la pandemia Covid 19. A nivel Bogotá el promedio es de 941 estudiantes manteniéndose un nivel constante a lo largo del período evaluado.

Figura 6 Estudiantes Graduados de Ingeniería de Sistemas



Fuente: SNIES 2024

A nivel institucional en la tabla 11 se puede observar el histórico de estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas en UCompensar. Se tiene un promedio de 590 estudiantes en modalidad presencial. En los últimos 7 años se han graduado 490 estudiantes<sup>2</sup>.

Tabla 12 Matriculados y Graduados de Ingeniería de Sistemas de UCompensar

Período	Matriculados	Graduados
2018 1	559	43
2018 2	572	38
2019 1	605	51
2019 2	603	37
2020 1	584	39
2020 2	527	17
2021 1	560	36
2021 2	577	11
2022 1	613	31
2022 2	621	42
2023 1	638	53
2023 2	615	44
2024 1	605	48
2024 2	588	

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

### 2.7.3. Tasas de deserción por cohorte y por periodo académico

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el año 2021 la tasa de deserción anual para los programas universitarios fue del 8,89%, para los tecnológicos del 10,75% y para los técnicos

<sup>2</sup> Falta la información de 2024-2 la cual a la fecha de elaboración del documento no se ha consolidado aún.

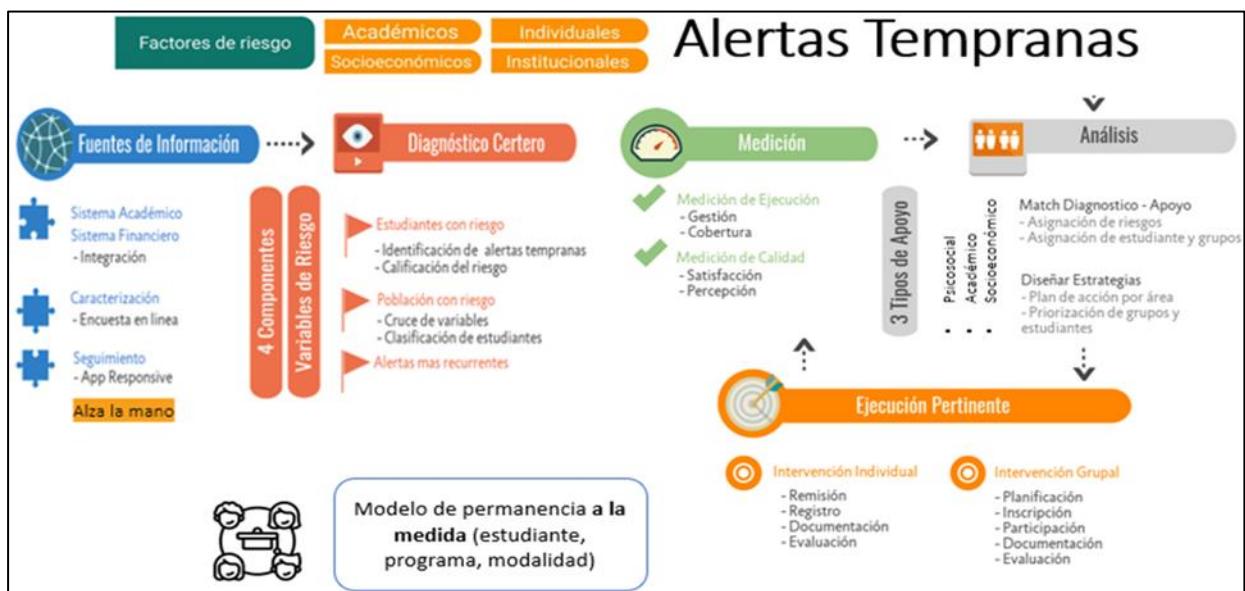
profesionales del 18,79%. No se encuentra registro disponible al público con respecto al nivel de formación de posgrado en especialización, por lo que no se puede especificar el nivel de deserción; sin embargo, según los datos reportados, la tasa de deserción disminuye conforme el nivel de formación aumenta, por lo que se podría inferir que la tasa de deserción de los programas de especialización podría estar ubicada por debajo del 8,79% que presentan los programas universitarios.

En UCompensar se tiene provisto unos mecanismos y estrategias en función de la permanencia de los estudiantes, por tal razón se tiene diseñadas políticas y planes de acción como se observan la figura 7, Anexo 2.13 el modelo de alertas tempranas.

#### Alertas Tempranas

- **Alertas altas o rojas:** Indicadores de intervención prioritaria que permiten identificar los riesgos de deserción para mitigarlos oportunamente.
- **Alertas medias o naranjas:** Indicadores de intervención intermedia que permite identificar los riesgos de deserción.
- **Alerta baja o amarilla:** Indicadores que no registran intervención del riesgo pero que permiten motivar a participar en estrategias de promoción y prevención.

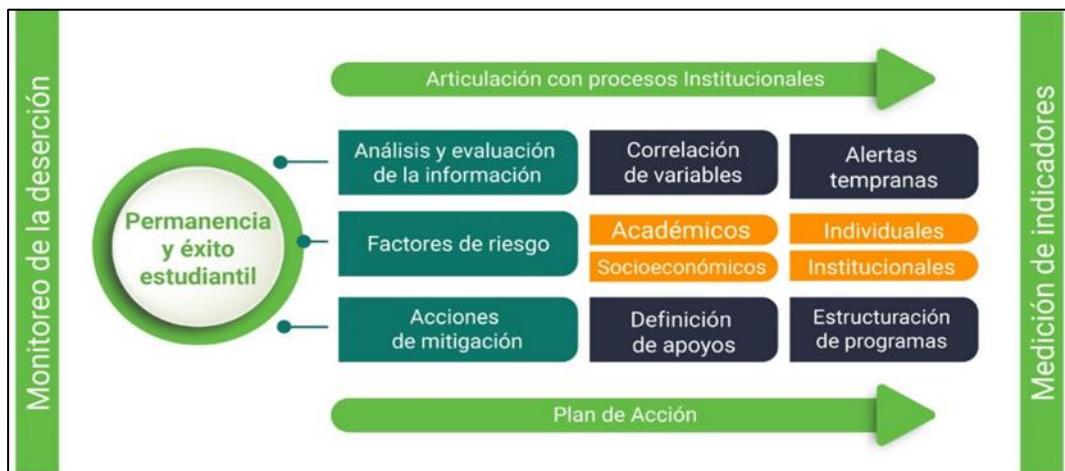
Figura 7 Sistema de Alertas tempranas.



Fuente: Bienestar Universitario 2024

El modelo de gestión de permanencia, que se puede observar en Figura 8 inicia con la recopilación de información de los actores del proceso, la cual es evaluada y analizada; con los resultados obtenidos se determinan los factores de riesgo (académicos, socioeconómicos, individuales e institucionales) que afectan la permanencia y así establecer acciones de mitigación; existe una relación directa entre las variables, los factores de riesgo, la estructuración de programas y apoyos en pro de la permanencia y el éxito estudiantil; el modelo finaliza con la generación de indicadores medibles que permiten verificar el nivel de cumplimiento de cada estrategia.

Figura 8 Gestión de la Permanencia UCompensar



Fuente: Área de Permanencia Estudiantil, 2024

En la Tabla 13 se puede observar la ausencia intersemestral de la Institución, de la Sede (Bogotá) en comparación con las cifras del programa. Se observa un promedio de 13%, cifra que está por debajo del promedio institucional o de la sede.

Tabla 13 Ausencia Intersemestral Institucional vs Programa

	2018 1	2018 2	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Institución	27%	26%	27%	23%	22%	22%	20%	22%	26%	25%	23%	23%	19%	22%
Sede	26%	27%	24%	18%	22%	25%	23%	20%	24%	22%	19%	17%	17%	19%
Programa	13%	15%	13%	10%	23%	15%	11%	11%	9%	12%	11%	11%	15%	13%

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

De igual manera, en la tabla 14 se puede observar la deserción por cohorte del programa en comparación con las cifras institucionales o de la sede. Con un promedio de 8,43% podemos indicar que el programa de Ingeniería de Sistemas nuevamente está por debajo de la estadística institucional o de la sede.

Tabla 14 Deserción por cohorte Institucional vs Programa

	2018 1	2018 2	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Institución	23%	20%	20%	20%	18%	16%	15%	15%	16%	21%	19%	16%	19%	16%
Sede	18%	20%	20%	18%	15%	16%	15%	17%	16%	22%	16%	12%	14%	16%
Programa	14%	8%	10%	8%	6%	16%	6%	7%	7%	6%	7%	6%	7%	8%

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

Y por último en la Tabla 15 vemos que el número de estudiantes que regresan al programa se ha mantenido estable a lo largo de los semestres con algunos repuntes en las cifras producto de campañas que se han llevado a cabo para reincorporar estudiantes.

Tabla 15 Reintegro de Estudiantes Institucional vs Programa

	2018 1	2018 2	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Institución	401	356	356	495	429	381	513	380	567	423	522	444	504	536
Sede	249	244	227	275	235	193	283	190	253	176	194	166	165	173
Programa	17	0	0	27	23	25	54	28	32	23	30	17	22	30

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

#### 2.7.4. *Empleabilidad de los egresados*

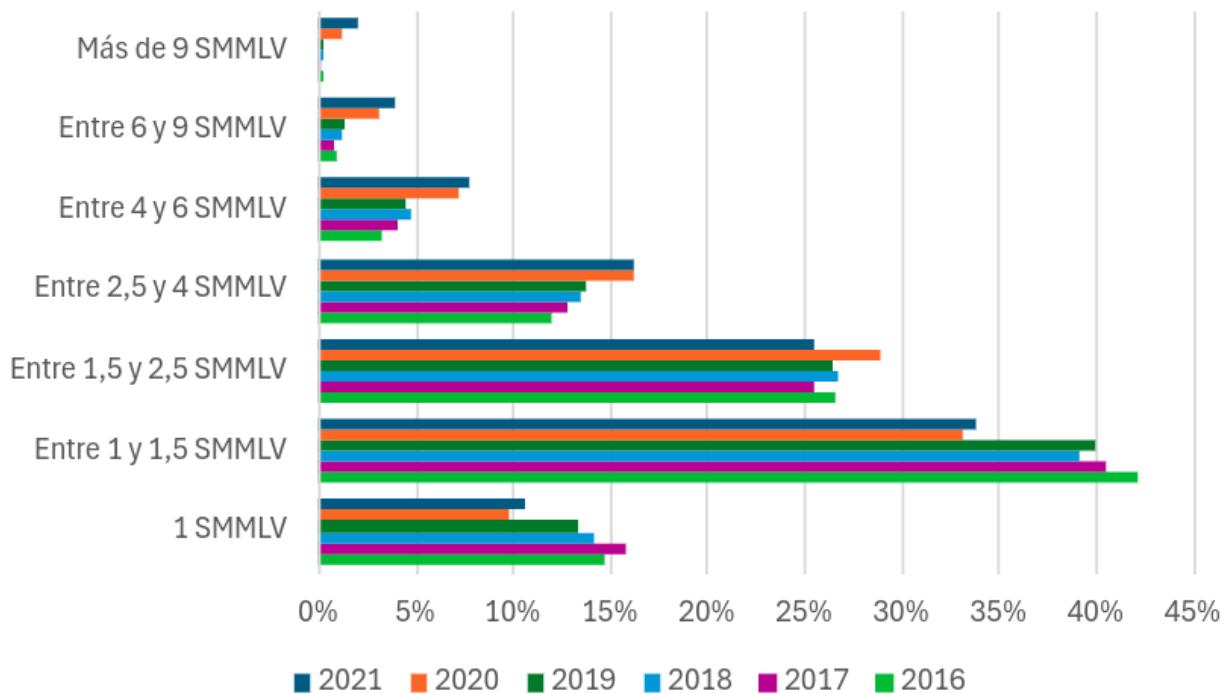
El sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha surgido como un eje vital en el desarrollo económico y social de Colombia. En un mundo cada vez más digitalizado, las TIC no solo cambian la forma de operar de las empresas, sino que también tienen repercusiones en la vida diaria de los escolares. La importancia del sector es precisamente la capacidad que tiene para provocar la innovación, aumentar la productividad y producir oportunidades laborales en diferentes áreas.

La revolución digital está alterando el destino mundial de la economía, a la par que el del país. Las TIC también abarcan todas aquellas tecnologías relacionadas con el acceso a internet, el software, el hardware y los servicios que móviles que permiten la comunicación y el intercambio de los procesos de información. Este ecosistema digital permite que las empresas optimicen la forma en la que llevan a cabo sus procesos para acceder a nuevos mercados o generar productos y servicios innovadores. En particular el Big Data, la ciberseguridad y la gestión de las tecnologías ambientales son tecnologías que empiezan a despuntar por su crecimiento, lo que pone de manifiesto la necesidad de profesionales en estas áreas.

Actualmente, el sector TIC se encuentra en una tasa de crecimiento del empleo a nivel global. Los puestos de trabajo en este sector ocupan el tercer grupo más grande de puestos de trabajo en el mercado laboral y se espera que áreas como análisis de Big Data, tecnologías de gestión ambiental y del cambio climático, cifrado y ciberseguridad sean líderes en términos de crecimiento (World Economic Forum, 2023).

El crecimiento del sector TIC también se refleja en el mercado laboral colombiano. Según datos del Observatorio Laboral de la Educación (OLE), se analiza la distribución del IBC estimado por rangos de SMMLV de los recién graduados en carreras relacionadas con las TIC entre 2016 y 2021. Se observa un aumento en la proporción de egresados en los rangos salariales altos (2,5 SMMLV o más), mientras que el rango salarial más bajo (1 SMMLV) ha disminuido considerablemente, pasando del 15% en 2016 al 11% en 2021. Este cambio hacia rangos salariales más altos sugiere que los recién graduados en TIC están accediendo a mejores oportunidades laborales. Además, la disminución en el rango salarial más bajo indica que el mercado laboral está ofreciendo condiciones iniciales cada vez más favorables (Ministerio de Educación Nacional, 2024).

Figura 9 Rangos Salariales Profesiones Relacionadas con TIC



Fuente Elaboración propia utilizando datos de OLE

Sin embargo, aún persisten desafíos significativos ya que este escenario optimista contrasta fuertemente con el desajuste de talentos en Colombia, que se ha profundizado en un 34% durante los años 2013-2023, lo que implica que seis de cada diez empresas tienen problemas para cubrir sus vacantes (ManpowerGroup, 2024a). El mercado laboral del sector de las TIC se encuentra en una situación crítica, ya que es el que tiene el mayor porcentaje de empleos etiquetados como “alta consecución”, donde Puestos como ingeniero de desarrollo, ingeniero de proyectos, ingeniero de soporte, desarrollador .NET, desarrollador JAVA y otros perfiles relacionados se encuentran entre los más afectados (Ministerio del Trabajo, 2020).

Pese a que la demanda de profesionales del sector TIC es alta y sigue en aumento, las empresas enfrentan grandes retos para encontrar candidatos idóneos para cubrir las habilidades adecuadas y con experiencia para los perfiles requeridos.

## 2.8. Relación de Anexos

Anexo 2.1 Estudio de Mercado Investigación de Mercados y Tendencias del programa

Anexo 2.2 Análisis de encuestas Grupos focales, Empresarios, estudiantes, docentes y egresados.

Anexo 2.3 Estudio de Contexto

### **3. ASPECTOS CURRICULARES**

La presente condición precisa los aspectos teórico-epistemológicos y curriculares que sustentan la actualización de la apuesta formativa, pedagógica, de interacción y evaluación del programa de Ingeniería de Sistemas en atención a la legislación y normatividad vigente y los hallazgos identificados durante la vigencia del registro calificado. Esto con el fin de reflejar con claridad los criterios de integralidad, flexibilidad e interdisciplinariedad (desde una mirada general, más allá de la malla curricular) basados en posturas conceptuales y metodológicas congruentes con el Proyecto Educativo Institucional.

Para lo anterior, este capítulo se ha estructurado en cinco apartados acordes con el Decreto 1330 de 2019 (Componente Formativo, Pedagógico, de Interacción, Evaluativo y Teórico-epistemológico) lo cual permite evidenciar la completitud e integralidad del programa desde la fundamentación teórica, así como la perspectiva pedagógica, educativa y curricular que apalanca el abordaje del objeto de estudio definido. Igualmente, formaliza el propósito de formación, los perfiles, las competencias específicas, genéricas y transversales a desarrollar y valorar, se describen los Resultados de Aprendizaje (RA) a alcanzar al final del proceso y finalmente la malla curricular, en alineación directa con los RA y con el plan general de estudios, asociado a créditos académicos.

Igualmente, este apartado refleja las estrategias desarrolladas durante la vigencia del registro calificado y proyectadas para el fortalecimiento de la interdisciplinariedad y la internacionalización del currículo a nivel institucional y del programa. En este sentido, se plantean espacios y actividades curriculares y extracurriculares con carácter interdisciplinar que posibilitan el abordaje de problemas reales del contexto mediante el trabajo con pares y con profesionales en formación de otras disciplinas. Y, por otra parte, se describen las alternativas para el desarrollo de competencias que facilitan el desempeño en entornos inter y multiculturales, clave para el fortalecimiento del perfil profesional.

Por su parte, se plantea la flexibilidad curricular desde la consideración institucional y aterrizada en el programa, definida intencionalmente para la creación de rutas de aprendizaje diversas, ajustadas a las realidades, necesidades y posibilidades del estudiante, para favorecer con ello la significación del aprendizaje, el desarrollo de competencias y la continuidad y avance en el sistema educativo y en la institución, acorde con el PEI.

En línea con lo declarado en el Proyecto Educativo Institucional – PEI, el Lineamiento Curricular de la Fundación Universitaria Compensar, de 2024, precisa las políticas académicas asociadas a currículo, los resultados de aprendizaje, los créditos y las actividades académico-formativas que hacen realidad el perfil de formación del egresado, en atención a la legislación y normatividad vigente. Por ello la Fundación, desde su perspectiva curricular, y en el marco de la Constitución Nacional (artículos 41 y 67) facilita el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura; así mismo promueve prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana.

En este sentido, y como lo indica la Ley 30 de 1992, la Fundación Universitaria Compensar define su carácter y autonomía como institución universitaria cuya línea pedagógica y curricular asegura la oferta de programas académicos de calidad orientados a la formación en ocupaciones, programas de formación académica en profesiones o disciplinas y programas de especialización, con proyección a nuevos niveles formativos, según lo permita la norma; todo ello, en atención a los principios y valores institucionales de: responsabilidad, compromiso, respeto, servicio, transparencia, accesibilidad, cobertura, mejora continua, sostenibilidad y eficiencia.

De otra parte, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario para Educación (Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019), la Institución plantea los procesos asociados a la Gestión Curricular (planeación, diseño y actualización, implementación, evaluación y mejora continua del currículo) a partir de la precisión conceptual de los mismos, así como de los criterios y procedimientos que aplican en cada uno de ellos, en los niveles *macro*, *maso*, *meso* y *micro curricular*, que consolidan la arquitectura curricular institucional. Sumado a lo anterior, y de acuerdo con el Decreto 1330 de 2019, se definen en la Política académica de Lineamientos Curriculares institucionales, los elementos formativos, pedagógicos, epistemológicos, de interacción y evaluación necesarios para la formulación, diseño y actualización curricular de programas académicos, según las áreas de conocimiento, en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), niveles formación, su naturaleza jurídica, tipología e identidad institucional.

### **3.1. Desarrollo curricular del programa académico, durante la vigencia del Registro**

#### **Calificado a renovar**

El desarrollo curricular está en constante cambio, se busca su adaptación a las necesidades del entorno educativo y profesional. Sintetizando características, aspectos diferenciales y áreas por mejorar dentro del plan de estudios vigente.

##### **3.1.1. Características del plan de estudios**

- **Estructura Curricular:** El plan de estudios vigente se articula a través de ciclos propedéuticos que permiten una formación progresiva y articulada. Estos ciclos están diseñados para facilitar la integración de conocimientos teórico y prácticos desarrollando de esta manera la creación del conocimiento. Ese enfoque permite que los estudiantes desarrollen competencias específicas en cada nivel generando de esta manera una formación integral. En cada nivel de formación los estudiantes adquieren un título profesional que les permite ingresar vincularse al mundo laboral de manera temprana en su proceso de formación.
- **Enfoque en Competencias:** El enfoque en competencias es uno de los pilares de formación del programa. Este modelo educativo está centrado en el desarrollo de las habilidades teorías y prácticas que los estudiantes necesitan para enfrentarse las exigencias del mercado laboral. Estas competencias duras son complementadas con habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas. Habilidades blandas que las empresas están buscando para cubrir sus perfiles profesionales. En las encuestas e interacciones que se tienen con los empresarios, ha sido una constante la necesidad que

tienen las empresas en contratar personal que tenga desarrolladas estas y otras habilidades blandas.

- **Enfoque en Universidad – Empresa:** Las actividades formativas dentro del aula de clase, así como los Proyectos de Aula (PA) y Proyectos Integradores de Competencias (PIC) están enfocados en atender necesidades empresariales. Los docentes del programa traen sus experiencias en la empresa para formular ejercicios académicos en ambientes controlados que permitan al estudiante vivenciar problemas empresariales reales desde la academia.
- **Componente de Investigación:** El programa fomenta la investigación como un componente esencial dentro del aprendizaje. Los estudiantes pueden participar en diversos proyectos investigativos desde etapas tempranas de su formación. A través de los Semilleros de Investigación, PIC, PA y actividades formativas en el aula de clase. Estos ejercicios académicos les permiten desarrollar habilidades analíticas y críticas necesarias para su futuro profesional.
- **Uso de Metodologías Activas:** La formación de los estudiantes deja de lado la educación tradicional de “tiza y tablero” y se enfoca en desarrollar el conocimiento a través de la aplicación de metodologías activas de aprendizaje, las cuales están acompañadas de instrumentos prácticos que favorecen al aprendizaje. Estudios de caso, aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en Proyectos (ABpro), gamificación, aulas invertidas, entre otros permiten un enfoque en el estudiante y no en el docente.
- **Prácticas Empresariales:** Eje fundamental de la educación basada en competencias, permite a los estudiantes entre otros: aplicar lo aprendido en entornos reales de trabajo, evidenciar, complementar y fortalecer las competencias adquiridas en la academia con los procesos productivos del entorno laboral, adquirir conocimientos directamente de las organizaciones.

### **3.1.2. Líneas de Formación**

- **Bases de Datos:** Se centra en el diseño, implementación y gestión de bases de datos. Garantizando el registro, clasificación, distribución, traza la seguridad de los datos.
- **Sistemas de Información:** Desarrolla profesionales capaces de diseñar, implementar y gestionar sistemas de información teniendo en cuenta los requerimientos, las normas y estándares.
- **Gestión de TI:** Enfocada en la administración y gobernanza de las tecnologías de la empresa. Involucra, planeación y ejecución de proyectos tecnológicos, la implementación de metodologías alineadas con los objetivos empresariales y la gestión de los activos tecnológicos.

### **3.1.3. Atributos de los Egresados**

Los egresados tienen atributos diferenciales que permiten una rápida vinculación al mercado laboral. Dentro de las características que tienen nuestros profesionales podemos destacar:

## **Fortalezas**

- **Liderazgo Integral:** Los egresados están formados para ser líderes que integran competencias técnicas y habilidades blandas, permitiéndoles afrontar los desafíos tecnológicos y organizacionales con una visión estratégica y ética.
- **Relación con el Sector Productivo:** A través del Modelo Universidad-Empresa, los egresados cuentan con experiencia práctica y conocimientos contextualizados en problemas reales del entorno empresarial, lo que mejora significativamente su empleabilidad.
- **Certificaciones Internacionales:** La integración del currículo con las certificaciones internacionales de fabricantes tecnológicos líderes (Oracle, Microsoft, AWS, Cisco, entre otros) fortalece el perfil global de los egresados, haciéndolos competitivos en mercados internacionales.
- **Doble Titulación:** La posibilidad de obtener un segundo título en áreas afines como Ingeniería de Software, Telecomunicaciones o Ciencia de Datos amplía las oportunidades de desarrollo profesional.

## **Oportunidades de Mejora**

- **Egresados:** Se identifica una necesidad de fortalecer el acompañamiento y los servicios para egresados, incluyendo su actualización profesional y el desarrollo de proyectos de vida enriquecidos por su formación.
- **Infraestructura:** Aunque la infraestructura actual es suficiente, se hace necesario una mejora de cara al incremento de estudiantes que se tienen en el programa.

### **3.1.4. Autoevaluación**

En los informes de autoevaluación han evidenciado aspectos a mejorar, algunos de los cuales han tenido una evolución positiva entre los dos períodos:

- **Mecanismos de Selección Docente:** En el informe de 2020 se indicaban algunas deficiencias en los mecanismos de información sobre la contratación docente, las condiciones de vinculación, estrategias de permanencia y relevo generacional, y las políticas de ubicación y ascenso en el escalafón docente. En el proceso de autoevaluación de 2024 ya se tienen políticas y procesos claros para la selección y vinculación docente.
- **Egresados:** En 2020 se identificó la premura institucional de mejorar el acompañamiento a egresados y los servicios que la universidad le prestan. En el informe del 2024 se observa que ya se tiene estudios de seguimiento a egresados para evaluar el impacto del programa y su pertinencia en el mercado. Se realizan estudios periódicos, encuestas, entrevistas y análisis de tipo estadístico.
- **Bienestar Institucional:** El informe del 2020 se muestra una baja satisfacción (78%) con los mecanismos para presentación y resolución de peticiones, quejas y reclamos. En 2024, la institución implementó canales de comunicación más eficientes, como grupos de WhatsApp y aplicaciones como PowerApps, donde los estudiantes y demás miembros de la comunidad.
- **Recursos Físicos y Tecnológicos:** En 2020, el reporte evidenció un cumplimiento pleno en recursos físicos y tecnológicos, con puntos de acción como por ejemplo la ventilación de la planta física, seguridad. El informe de 2024 se destacan las inversiones en infraestructura física

y tecnológica para apoyar las actividades de docencia, investigación y extensión, incluyendo 37 nuevos laboratorios, equipos audiovisuales y tecnológicos, y una constante evaluación y actualización de recursos. Además, la institución implementa planes para el buen funcionamiento, conservación y expansión de su infraestructura, incluyendo mantenimiento preventivo y correctivo, proyectos de expansión y renovación y actualización y mejora de equipos. Adicional la incorporación del nuevo Campus Av. 68, que contará con 53 laboratorios adicionales y 10 laboratorios especializados, los cuales tendrán equipos de última tecnología para el desarrollo de las clases.

- **Prácticas Pedagógicas:** En 2020, se evidenció la necesidad de actualizar algunas prácticas pedagógicas, como la forma de evaluar a los estudiantes, y fortalecer el uso de nuevas tecnologías para la planeación didáctica e investigativa. El informe de 2024 destaca la implementación de un proceso de control y retroalimentación que supervisa el cumplimiento de los horarios de clase, la metodología y recursos utilizados en el aula, los resultados obtenidos por los estudiantes y las novedades académicas y de relacionamiento docente-estudiante. Se fomenta el desarrollo profesional docente y se socializan las prácticas pedagógicas exitosas.

En general, la comparación de los informes muestra un avance significativo en la mejora de los aspectos identificados. El programa de Ingeniería de Sistemas ha implementado políticas, estrategias y acciones para fortalecer la calidad de su formación, mejorar la experiencia estudiantil y responder a las demandas del entorno académico y laboral.

### ***3.1.5. Prácticas Empresariales***

A lo largo de los procesos de prácticas empresariales y del contacto directo que se tiene con diversas empresas, el proceso de formación de los estudiantes se retroalimenta constantemente para mejorar las actividades académicas. La validación con el sector empresarial es crucial para garantizar que los programas académicos estén alineados con las expectativas del sector empresarial. En especial en UCompensar, donde uno de los sellos institucionales es la cercanía con la empresa, la promesa de valor Universidad – Empresa. A través de la recolección de datos y la retroalimentación de empresas de diversos sectores, se han identificado varios hallazgos significativos que reflejan la pertinencia y efectividad del plan de estudios. Los resultados del análisis de validación con el sector empresarial destacan tanto las fortalezas como las áreas críticas que deben abordarse en el programa académico. La alineación curricular y la formación técnica sólida son aspectos positivos; sin embargo, es esencial mejorar las habilidades blandas y establecer un contacto más continuo con los egresados para maximizar su éxito profesional. Las acciones propuestas buscan fortalecer estos aspectos, asegurando que los egresados no solo sean competentes técnicamente, sino también líderes efectivos en sus respectivos campos.

### ***3.1.6. Fortalecimiento Curricular del Programa***

Durante la vigencia del Registro Calificado, la Fundación Universitaria Compensar ha emprendido un proceso de mejoramiento continuo en su programa de Ingeniería de Sistemas, centrado en garantizar una educación pertinente, integral y alineada con los desafíos de la industria tecnológica. Estas acciones buscan no solo actualizar el currículo, sino también consolidar la relación entre los saberes teóricos y las competencias prácticas demandadas en el mercado laboral, fortaleciendo las tres

competencias de desarrollo de la carrera: Gestión de Proyectos Tecnológicos, Diseño y Desarrollo de Arquitecturas de Datos y Desarrollo de Sistemas de Información. A continuación, se describen las principales estrategias implementadas:

### **Actualización de Syllabus**

El proceso de actualización de los syllabus se lleva a cabo de manera constante y meticulosa para reflejar las tendencias y avances tecnológicos del sector. Esto implica revisar los contenidos de cada asignatura, incorporando temáticas emergentes Cloud Computing, desarrollo de software web, gobierno de TI, Visualización de Datos, asegurando así que los estudiantes adquieran conocimientos actualizados y competitivos. Este trabajo incluye la identificación de necesidades específicas del sector productivo, la incorporación de estándares internacionales y el uso de metodologías innovadoras que permitan un aprendizaje activo. Además, se busca integrar ejemplos prácticos y estudios de caso reales que conecten a los estudiantes con los retos del entorno laboral. Se ha tenido en cuenta para esta actualización la utilización de nuevas herramientas tecnológicas, la inclusión de temas de impacto y las tendencias informáticas del sector.

### **Sincronización de Líneas de Conocimiento**

Para garantizar una estructura curricular coherente, se desarrolló un proceso de revisión y reorganización de las líneas de conocimiento, agrupando las asignaturas en áreas temáticas relacionadas. Esta estrategia tiene como objetivo evitar superposición o duplicidades en los contenidos, promover una progresión lógica en el aprendizaje y facilitar el desarrollo de competencias específicas en cada etapa de la formación.

El trabajo con los docentes incluyó talleres colaborativos para definir los límites y alcances de cada asignatura, asegurando que los temas se complementen entre sí y que cada materia contribuya de manera clara al logro de los objetivos de aprendizaje del programa.

### **Alineación de Actividades Académicas con el Enfoque Universidad-Empresa**

Las actividades académicas han sido diseñadas y organizadas para reforzar la relación entre el proceso de formación y el entorno empresarial. Esto incluye:

- **Proyectos interdisciplinarios** que replican escenarios reales del mundo laboral, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos en problemas concretos.
- **Simulaciones y estudios de caso**, que preparan a los estudiantes para la resolución de problemas complejos en un contexto empresarial.
- **Participación en alianzas con empresas**, donde los estudiantes interactúan directamente con organizaciones en el desarrollo de proyectos específicos.

Esta integración busca no solo desarrollar habilidades técnicas, sino también competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la capacidad de adaptación a entornos dinámicos.

### **Diseño y Desarrollo de Proyectos Aplicados (PA, PIC)**

En las asignaturas clave del plan de estudios, los estudiantes trabajan en Proyectos de Aula (PA) y Proyectos Integradores de Clase (PIC) que están alineados con problemáticas reales de las empresas. Estos proyectos son diseñados para evolucionar en complejidad y alcance a medida que los estudiantes avanzan en su formación, permitiendo que integren progresivamente los conocimientos adquiridos en diferentes áreas. Por ejemplo, en los primeros semestres, los proyectos se enfocan en resolver problemas básicos de programación o diseño de bases de datos, mientras que, en los semestres avanzados, los estudiantes desarrollan soluciones completas que incluyen integración de sistemas, análisis de datos y aplicaciones empresariales.

### **Capacitación Docente**

Reconociendo que el papel del docente es fundamental en la calidad del proceso formativo, la institución ha priorizado la capacitación continua de su cuerpo docente. Este proceso incluye dos enfoques principales:

- **Formación técnica especializada**, que permite a los docentes mantenerse actualizados en tecnologías y herramientas relevantes para el sector, como Oracle, Azure, Huawei, Microsoft y plataformas de desarrollo de software emergentes.
- **Capacitación pedagógica y curricular**, enfocada en fortalecer habilidades de enseñanza, estrategias de evaluación y el diseño de materiales educativos innovadores.

Estas acciones aseguran que los docentes no solo sean expertos en sus áreas técnicas, sino también facilitadores efectivos del aprendizaje.

### **Ajuste al Mapa de Competencias**

El mapa de competencias del programa ha sido revisado y ajustado para responder tanto a los desafíos globales de la industria tecnológica como a los objetivos estratégicos institucionales. Este proceso incluyó:

- La incorporación de competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la innovación y la sostenibilidad.
- El fortalecimiento de habilidades blandas como liderazgo, negociación y trabajo en equipo, esenciales en el entorno laboral actual.
- La integración de estándares internacionales en el diseño de competencias, asegurando que los egresados sean competitivos a nivel global.

### **Integración de Certificaciones Internacionales**

Una de las estrategias más innovadoras del programa ha sido la integración de certificaciones internacionales dentro del plan de estudios. Esta iniciativa permite a los estudiantes obtener certificaciones reconocidas globalmente, como las ofrecidas por Oracle, Microsoft, AWS, Cisco, entre otros fabricantes, a medida que avanzan en su formación. En la siguiente tabla evidencia la estructuración de la formación con las certificaciones ofrecidas por Oracle.

Tabla 16 Ejemplo de Certificaciones Vinculadas con el Currículo

Asignatura	Certificación Internacional
Construcción de Bases de Datos	Database Foundations
Programación de Bases de Datos	Database Design and Programming with SQL
Sistemas Gestores de Bases de Datos	Programming with PL/SQL
Administración de Sistemas Gestores	Oracle Application Express - Applications Development Foundations

Fuente: Elaboración interna

Al completar esta línea de formación, los estudiantes están preparados para obtener la certificación *Oracle Database Foundations Certified Junior Associate*, lo que les brinda una ventaja competitiva al momento de ingresar al mercado laboral. Este logro es posible gracias a los convenios establecidos con Oracle, que reducen significativamente los costos de certificación para los estudiantes.

Como resultado de lo anterior se puede evidenciar que las estrategias implementadas reflejan el compromiso de la Fundación Universitaria Compensar con la excelencia educativa, el fortalecimiento de la relación Universidad-Empresa y la formación integral de sus estudiantes. Estas acciones garantizan que el programa de Ingeniería de Sistemas no solo se mantenga vigente y relevante, sino que también ofrezca a sus egresados las herramientas necesarias para destacarse en un entorno laboral altamente competitivo y en constante evolución.

### 3.2. Descripción de las modificaciones curriculares del programa académico

La Universidad Ucompensar, en su compromiso con la mejora continua de sus programas académicos y la respuesta a las demandas del sector educativo y laboral, ha decidido realizar una importante modificación en la estructura de la carrera de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos. Esta transformación implica un cambio significativo en la organización del programa, pasando de una estructura de tres ciclos (4 semestres para el título técnico profesional, 7 para tecnólogo y 10 para profesional) a una nueva propuesta de dos ciclos: 5 semestres para tecnólogo y 8 semestres para profesional. Este ajuste también contempla la eliminación del ciclo técnico profesional, un paso fundamentado en el análisis de las necesidades actuales del sector productivo y educativo nacional.

El modelo previo, que incluía un ciclo técnico profesional de 4 semestres, respondía inicialmente a la intención de ofrecer opciones de titulación intermedia para los estudiantes. Sin embargo, el análisis del mercado laboral y las tendencias educativas revelaron que la demanda de perfiles técnicos ha disminuido en contraste con una creciente necesidad de tecnólogos y profesionales con habilidades más avanzadas. Por ello, la nueva estructura busca fortalecer la formación en los niveles tecnólogo y profesional, consolidando competencias que permitan a los egresados responder de manera efectiva a los retos del entorno laboral contemporáneo. (CEPAL, 2019; Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2021)

La transición hacia este nuevo esquema académico se fundamenta en los principios de calidad educativa y pertinencia laboral. El ciclo tecnólogo, ahora con una duración de 5 semestres, ofrecerá una formación más robusta, asegurando que los estudiantes adquieran competencias técnicas y de gestión más completas antes de avanzar hacia el ciclo profesional. Por su parte, el nivel profesional, con una duración total de 8 semestres, permitirá a los estudiantes profundizar en conocimientos especializados y desarrollar habilidades que los positionen como líderes en su campo. Esta reorganización no solo favorece la progresión académica, sino que también mejora la empleabilidad y la adaptabilidad de los egresados a contextos laborales cambiantes.

Desde una perspectiva nacional, esta decisión se alinea con las directrices del Ministerio de Educación Nacional, que promueve la formación por ciclos propedéuticos como un modelo flexible y acorde con las exigencias del sistema educativo colombiano. Al fortalecer los niveles tecnólogo y profesional, la Universidad Ucompensar reafirma su compromiso con la formación de ciudadanos competentes y con la contribución al desarrollo económico y social del país.(Ministerio de Educación Nacional, 2020; Observatorio Laboral para la Educación, 2021)

En conclusión, la nueva estructura académica de Ingeniería de Sistemas no solo responde a las necesidades de estudiantes y empleadores, sino que también reafirma el liderazgo de la Universidad Ucompensar en la oferta de programas académicos de alta calidad. La eliminación del ciclo técnico profesional y la reorganización de los ciclos tecnólogo y profesional representan un paso estratégico hacia la excelencia educativa, garantizando que los egresados cuenten con una formación integral y acorde con las demandas del siglo XXI.

En la Tabla 17 se puede observar los cambios propuestos para el programa Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información

Tabla 17 Cambios en el Programa Tecnológico

<b>Característica</b>	<b>Programa vigente</b>	<b>Propuesta modificaciones</b>
Denominación:	Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información	Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información
Título que otorga:	Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información	Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información
No. de Periodos Académicos:	7	5
No de créditos:	118	90
Líneas de formación:	Gestión de TI, Bases de Datos y Sistemas de Información	Arquitectura de Datos, Sistemas de Información y Gestión de TI
Competencias:	Procesamiento y visualización de datos en coherencia con los requerimientos técnicos, las normativas vigentes y las necesidades propias del cliente.	
	Opera Infraestructura tecnológica on-premise, basado en los requerimientos técnicos, referentes internacionales, normativas vigentes, condiciones de seguridad y las necesidades propias del cliente.	
	Estructura soluciones informáticas mediante la integración de tecnologías de la información para resolver problemas técnicos, brindando soporte eficiente en la operación diaria de sistemas de información.	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 18 se pueden observar los cambios propuestos para el programa de Ingeniería de Sistemas

Tabla 18 Cambios en el Programa Profesional

<b>Característica</b>	<b>Programa vigente</b>	<b>Propuesta modificaciones</b>
Denominación:	Ingeniería de Sistemas	Ingeniería de Sistemas
Título que Otorga:	Ingeniero(a) de Sistemas	Ingeniero(a) de Sistemas

No. de Periodos Académicos:	10	8
No de Créditos:	172	144
Líneas de formación:	Gestión de TI, Bases de Datos y Sistemas de Información	Arquitectura de Datos, Sistemas de Información y Gestión de TI
Competencias:	<p>UC3 Ejecutar procedimientos de programación y mantenimiento en bases de datos, software base y aplicaciones según las necesidades del cliente y la estructura funcional.</p> <p>UC4 Interpretar modelos de análisis de datos para clasificar y almacenar la información.</p> <p>UC4- Recopilar y organizar los requerimientos para implementar sistemas de información de acuerdo con las necesidades del cliente.</p> <p>UC1: Coordinar la asistencia técnica de los sistemas de información, de acuerdo con las necesidades de los usuarios de la organización.</p> <p>UC7- 6-TIC-TI009. Operar el servicio de computación en la nube según el nivel de servicio definido</p>	<p>Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo en cuenta la normatividad vigente.</p> <p>Diseña y desarrolla arquitecturas de datos eficientes que aseguren la integridad, accesibilidad, y calidad de la información, utilizando herramientas avanzadas de análisis, desarrollo y visualización de datos, con base en los requerimientos y, apoyando la toma de decisiones de las organizaciones.</p> <p>Desarrolla e Implementa sistemas de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la transformación tecnológica.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Justificación de las modificaciones

Las modificaciones realizadas en el plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar se fundamenta en la necesidad de adaptarse a un entorno educativo y laboral en constante evolución. Estas modificaciones responden a los hallazgos obtenidos en los procesos de autoevaluación y validación con el sector empresarial, donde se identificó la urgencia de incorporar nuevas tecnologías y metodologías que reflejen las tendencias actuales del mercado. Las tendencias tecnológicas, así como las necesidades del país alrededor de esas tendencias tecnológicas. Asimismo, se ha observado una creciente demanda por parte de las empresas por profesionales que no solo posean competencias técnicas sólidas, sino también habilidades blandas que les permitan trabajar eficazmente en equipos multidisciplinarios. En este contexto, las modificaciones buscan enriquecer el currículo mediante la inclusión de asignaturas relacionadas con inteligencia artificial, análisis de datos y desarrollo ágil, así como la implementación de metodologías activas que fomenten un aprendizaje más dinámico y colaborativo. Además, se ha priorizado el fortalecimiento

del contacto con los egresados para asegurar una retroalimentación continua que permita ajustar el currículo a las necesidades del mercado laboral, garantizando así que los egresados estén mejor preparados para enfrentar los desafíos profesionales y contribuir al desarrollo tecnológico del país.

### **3.4. Conceptualización Teórica y Epistemológica del Programa Académico**

En el presente programa académico se explicitan los fundamentos conceptuales y teóricos de los conocimientos que lo sustentan, así como su correspondiente justificación.

#### ***3.4.1. Objeto de estudio del programa***

El objeto de estudio del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar se centra en la formación de profesionales capaces de diseñar, desarrollar e implementar sistemas informáticos y tecnológicos que respondan a las necesidades del entorno social y empresarial. Abarcando desde la infraestructura de redes y administración de bases de datos hasta la creación de software y la seguridad informática. Este programa busca educar a los estudiantes en la identificación, formulación y resolución de problemas complejos mediante la aplicación de principios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Los egresados están preparados para trabajar en diversas áreas, incluyendo el desarrollo de software, la gestión de bases de datos, la administración de sistemas y la implementación de tecnologías emergentes. Además, se enfatiza la importancia de las habilidades blandas, como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, que son esenciales para el éxito en un entorno laboral cada vez más colaborativo y multicultural. En este sentido, el programa no solo se enfoca en el aspecto técnico, sino también en formar profesionales éticos y responsables que contribuyan al bienestar social y al desarrollo sostenible del país.

Las habilidades identificadas en el contexto internacional para la formación del programa de Ingeniería de Sistemas se realizó a partir de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación – CINE, en la cual se presenta información estadística y se adopta una serie de definiciones y conceptos en materia educativa que posibilitan la formulación de políticas públicas en educación y que se han tomado como referencia para identificar el campo amplio, el campo específico y su descripción para este programa. El campo amplio es: 06 - Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); el campo específico es: 061 - Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); El campo detallado es: 0611- uso de computadores, 0612- Diseño y Administración de Redes y Bases de Datos, 0613- Desarrollo y Análisis de Software de Aplicaciones y 0619- Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no especificadas en otra parte; y la descripción del campo es: El estudio de Computadores, Software y aplicaciones de diferentes propósitos; El estudio del diseño, el mantenimiento y la integraciones de aplicaciones de software; El estudio del diseño y desarrollo de sistemas y entornos informáticos y el estudio de las tecnologías de la información (TIC) no cubiertos por otros campos detallados.

Un segundo referente internacional son las Competencias Genéricas de América Latina – Tuning en la cual se identificaron 5 competencias generales y 12 específicas relacionadas con el programa de Ingeniería de Sistemas estas son: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica; Habilidades en el Uso de Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC); Capacidad de investigación; Capacidad para trabajar en equipo; Compromiso ético.

Como referentes nacionales se tuvo en cuenta el Marco Nacional de Cualificaciones vigente para Colombia sector TIC (2020) y el Catálogo Nacional de Cualificaciones para los sectores 5 y 6 los cuales se aplican a los niveles tecnológico y profesional. Para esto se determinaron las denominaciones, niveles del MNC, la descripción y su competencia para cada denominación y por último se revisó la aplicabilidad de la denominación con base en las ocupaciones relacionadas.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de las denominaciones aplicables tanto al nivel tecnológico como al profesional de la carrera de ingeniería de sistemas de la Ucompensar, de acuerdo con el Marco Nacional de cualificaciones sector TIC año 2020. (Marco Nacional de Cualificaciones, 2020)

Tabla 19 Denominaciones Aplicables al Programa Según El Marco Nacional De Cualificaciones

<b>Denominación Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Competencia</b>	<b>Ocupaciones Relacionadas</b>
Desarrollo de Software	5 El estándar de cualificación 5-INCO-SWE-003 – Desarrollo de Software es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al Título de Tecnólogo en Desarrollo de Software	Desarrollar software aplicando los marcos, estándares, metodologías y especificaciones técnicas que responden a los requisitos de la organización	3512 - Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones 3513 - Técnicos en redes y sistemas de computación
Implementación de Aplicaciones de Software	5 El estándar de cualificación 5-INCO-SWE-004 – Implementación de Aplicaciones de Software es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al Título de especialista tecnológico en Implementación de Aplicaciones de Software	Implementar aplicaciones de software aplicando los lineamientos, normas, estándares y metodologías de la industria, que responden a los requisitos del cliente y las especificaciones de la plataforma tecnológica.	3512 - Técnicos en redes y sistemas de computación 2512 - Desarrolladores de software 2514 - Programador de aplicaciones
Construcción de Sistemas de Software	6 El estándar de cualificación 6-INCO-SWE-006– Construcción de Sistemas de Software es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al Título de profesional universitario en Construcción de Sistemas de Software		2511 - Analistas de sistemas 2512 - Desarrolladores de software 2513 - Desarrolladores web y multimedia 2514 - Programadores de aplicaciones
Administración de redes multiservicio e infraestructuras TI.	5 El estándar de cualificación 5-INCO-ITS-003 – Administración de redes multiservicio e infraestructuras TI. Es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al Título de tecnólogo en Administración de redes multiservicio e infraestructuras TI.	Apoyar el diseño, instalar, configurar y gestionar redes multiservicio e infraestructuras TI mediante la aplicación de normativa del sector TIC y procedimientos técnicos para cumplir con las necesidades del negocio y del sector productivo.	2522 Administradores de sistemas 2523 Profesionales en redes de computadores 3511 Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones

			3512 Técnicos en asistencia y soporte al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones
Diseño, implementación y administración de redes informáticas multiservicio.	6	El estándar de cualificación 6-INCO-ITS-004 – Diseño, implementación y administración de redes informáticas multiservicio es el referente para el diseño de oferta educativa que conduce al título de profesional universitario en Diseño, implementación y administración de redes informáticas multiservicio	Planear, diseñar, implementar, configurar, administrar y coordinar soluciones informáticas multiservicio que integren hardware, software y redes mediante procedimientos técnicos y normativos del sector de las TIC, ambiental y salud y seguridad en el trabajo con el objetivo de asegurar la fiabilidad, seguridad, calidad y disponibilidad de los servicios, aplicaciones e infraestructura TI.
Gestión de bases de datos	5	La cualificación 5-INCO-ITS-012 “Gestión de bases de datos” corresponde con el diseño de la cualificación conducente al título de Tecnólogo en Gestión de bases de datos en concordancia con la demanda en el sector productivo de personal con capacidades para gestionar bases de datos usando entornos de sistemas de gestión con el propósito de suplir las necesidades de información de la organización	Gestionar bases de datos usando entornos de sistemas de gestión con el propósito de suplir las necesidades de información de la organización.
Administración de datos e información.	6	La cualificación 6-INCO-ITS-014 “Administración de datos e información” corresponde con el diseño de la cualificación conducente al título de Profesional universitario en Administración de datos e información en concordancia con la demanda en el sector productivo de personal con capacidades para administrar los datos e información de la organización implementando bases de datos que responden a la arquitectura y a la continuidad del negocio.	2521 – Diseñadores y administradores de bases de datos.
			2511 – Analistas de sistemas
			2522 Administradores de sistemas
			2523 Profesionales en redes de computadores

Fuente: Elaboración propia tomado de la cartilla del MNC Sector TIC 2020

De esta manera se articulan los elementos de la propuesta de formación a partir de la reflexión interna, la revisión de las habilidades y competencias en el contexto internacional, nacional y local, la formulación de las líneas de formación, las competencias y los resultados de aprendizaje con el perfil del egresado del Programa Ingeniería de Sistemas, quién podrá desempeñarse en empresas de diferentes sectores de la economía nacional, por ejemplo:

- Empresas de Tecnología e Informática.
- Instituciones Educativas y de Investigación.

- Empresas Industriales, Comerciales y de Servicios.
- Entidades Gubernamentales.
- Empresas de Telecomunicaciones.
- Consultoras de Tecnología.
- Startups Tecnológicas

### ***3.4.2. Fundamentos conceptuales y teórico-epistemológicos del programa***

La ingeniería ha estado presente de durante todos los períodos de evolución del ser humano, desde las antiguas culturas hasta la edad moderna y sus vertiginosos avances. Esta evolución ha generado la ramificación de las ingenierías tradicionales y la especialización de los conocimientos. Algunos autores clasifican las ingenierías como:

- **Tradicionales:** Civil, Mecánica, Eléctrica y Química.
- **Modernas:** Sistemas, Telecomunicaciones, Multimedia, Industrial, Mecatrónica.
- **Otras:** Geológica, Minas y Metalurgia, Petrolera, Biomédica, Aeroespacial, entre otras.

La Ingeniería de Sistemas surge en Laboratorios Bell en la década de 1940 impulsado por el crecimiento y complejidad de los sistemas de comunicaciones telefónicos. Tiene como objeto de estudio el análisis, desarrollo e implementación de sistemas que integran componentes tecnológicos, recursos humanos, hardware, software entre otros. Para responder a las necesidades de las organizaciones y de la sociedad. Arthur Hall, pionero en el campo, definió la Ingeniería de Sistemas como la aplicación de conocimiento e investigación para satisfacer necesidades humanas a través de planes, proyectos y programas (Romero Lázaro & Padilla Hernández, 2018).

#### Fundamentos de Ingeniería de Sistemas

- **Ciencias Básicas:** La formación base en Ciencias Básicas aporta al estudiante herramientas para desarrollar el razonamiento e impulsar la creatividad e innovación. Permiten que los estudiantes afronten problemas del mundo real con bases sólidas (Mena, 2010). Las matemáticas, la física y la química aportan herramientas para que el estudiante pueda modelar, simular y analizar sistemas. El desarrollo del pensamiento lógico – Matemático es fundamental para poder enfrentar desafíos técnicos en entornos reales. La interdisciplinariedad que fomentan las ciencias básicas aporta a los estudiantes conexión entre las teorías científicas y las aplicaciones innovadoras para el sector productivo real (Abate et al., 2015; UNAM, 2020). El Ingeniero de Sistemas se fundamente en las ciencias básicas (matemáticas, física, química, biología, ciencias económicas y administrativas) para aplicar las teorías y convertirlas en desarrollos tecnológicos aplicados para resolver los problemas de las empresas y la sociedad en general.
- **Pensamiento Sistémico:** La forma de abordar problemas complejos de manera holística e integrada es un aporte del pensamiento sistémico. Permite al estudiante identificar las interacciones de los componentes de un problema, permitiendo la capacidad de analizar sistemas como un conjunto relacionado de elementos que tienen un propósito común. Posibilita priorizar las relaciones y dependencias dentro del sistemas para poder dar soluciones que se adapten a las necesidades reales de las compañías, donde las decisiones deben equilibrar recursos técnicos, económicos, humanos, sociales entre otros, que no son

ilimitados. El pensamiento sistémico permite tener un enfoque multidisciplinario que permite relacionar diferentes sistemas que se relacionan entre sí para resolver problemas complejos (Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2012; Universidad Politécnica de Madrid, 2024; UTEL, 2024).

- **Teoría General de Sistemas (TGS):** Refiere un marco conceptual epistemológico que profundiza en el razonamiento y análisis de los sistemas complejos, tales como, los sistemas de información. Por consiguiente, a partir de una mixtura de disciplinas propone una visión integral que representa uno de los pilares para la ingeniería de sistemas (Kenneth E. Boulding, 1956; Ludwig Von Bertalanffy, 1968). Es entonces, como a partir de este concepto se desprenden principios como la totalidad, la interdependencia, la homeostasis y la equifinalidad cuya importancia es radicada para comprender y diseñar soluciones de ingeniería eficientes y efectivas ofreciendo un abordaje holístico con respecto a la complejidad de los sistemas tecnológicos, entre otros. Es entonces, cuando este marco conceptual robusto y notorio ostenta el abordaje de los diferentes sistemas que propone la ingeniería de sistemas amalgamando no solo las herramientas tecnocientíficas actuales, sino también, las más recientes en materia de la innovación (Holland 195; Meadows, et al., 2004; Senge 2005).
- **Evolución Tecnológica:** La evolución tecnológica, ha venido desarrollándose desde una perspectiva dinámica y creciente con el devenir de los tiempos. Las consideraciones de este concepto derivan desde los primeros inicios de la historia humana asentándose en la sistematización de cada proceso, de cada actividad, de cada nuevo paradigma (Delgado de Cantú, 2005). Estos avances que vienen moldeando la forma en como afrontamos nuevos retos formando con ello nuestra percepción y comportamiento, permiten implementar nuevas formas que aceleran de manera imperativa los cambios tecnológicos a los cuales estamos dispuestos a apropiar y a afrontar en el camino de la excelencia y la calidad. Este impacto social derivado de las acciones tecnocientíficas en pro de ofertar soluciones efectivas poco lineales, marcan en la actualidad y por todos los tiempos factores como la innovación y la disruptión para afrontar nuevas revoluciones tecnológicas (Fernández Valdés G. & Valdés Menocal C., 2024).

### 3.5. Componentes formativos

Bajo la comprensión que son estos los elementos del plan general de estudios que están estructurados, organizados, integrados e interrelacionados, y que soportan el proceso formativo del estudiante, desde su ingreso hasta su egreso. En este componente hacemos explícito cómo se proyecta el desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje, en relación con lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer a lo largo del proceso formativo y al completar el mismo; y la forma en que dichos resultados de aprendizaje se articulan con el plan general de estudios.

Igualmente se establece en este componente la forma en que se articulan dichos resultados de aprendizaje con el plan general de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas, representado en créditos académicos acorde con la Política Académica: Lineamiento Curricular de UCompensar con lo cual se da cuenta de:

- Las trayectorias posibles de los estudiantes en su proceso formativo.
- Las estrategias de flexibilización y el plan para su implementación.

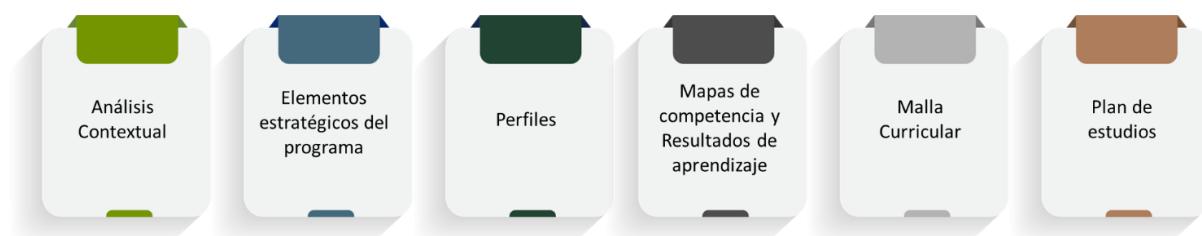
- Las acciones, los procesos y actividades para garantizar la transversalización de la formación integral.
- Requisitos y condiciones para que el estudiante pueda cumplir con el plan general de estudios.

### ***3.5.1. Una mirada general al proceso metodológico de Actualización Curricular de programas académicos en UCompensar***

De acuerdo con la Política Académica - Lineamiento Curricular Institucional (2024), disponible en el Sitio Web institucional de Currículo <https://ucompensar.edu.co/curriculo-institucional/> en UCompensar se desarrolla un proceso riguroso, metódico y estructurado (desde una perspectiva socioformativa) de diseño y actualización de programas académicos por competencias y resultados de aprendizaje) en un claro compromiso por la búsqueda de la coherencia, la pertinencia y la calidad de los diseños curriculares institucionales, en una mirada 360 que ajusta la construcción a las realidades, necesidades y demandas a nivel local, regional, nacional e internacional, así como a los intereses y necesidades de nuestro grupo poblacional de estudiantes, el nivel de formación, la modalidad y la perspectiva institucional.

Para ello, la creación de los programas académicos pasa el Diagnóstico y el Diseño curricular, en los cuales se desarrollan seis (6) etapas, como se evidencia en la Figura 10.

Figura 10 Etapas de la actualización curricular en UCompensar



Fuente: Dirección de Currículo UCompensar, 2024

- **Un diagnóstico curricular:** este se basa en los estudios de contexto (internos y externos), los estudios de mercado y finaliza con el análisis de competencias, funciones y subfunciones) en el marco del sector real (productivo o social) de orden local, regional, nacional e internacional. Así, se parte del análisis de tendencias y referentes locales, nacionales e internacionales representados en Marcos o Clasificaciones Nacionales e internacionales de Cualificación, así como en políticas, planes de desarrollo locales, regionales, nacionales y globales, y en proyectos que aportan a la actualización de Metaperfiles y Megacompetencias, como las definidas en proyecto Tuning, referentes propios de las disciplinas y sectores que se configuran como campo de acción laboral de las áreas específicas de conocimiento. En programas existentes que entran a ajustes en el diseño curricular, incluye el análisis de los resultados de las evaluaciones curriculares y procesos de autoevaluación.

El análisis contextual contribuye con la sistematización de los insumos que permiten establecer el marco deontológico actualizado del programa, ajustando sus elementos fundamentales. De este modo se fortalecen **la misión, la visión, el objeto de estudio y el propósito de formación del**

**programa**, en coherencia directa con los de Facultad, los Institucionales y los referentes contextuales.

- **Actualización curricular:** Derivado de lo anterior (análisis contextual y delimitación ontológica) se actualizan los **Perfiles de formación** (del **aspirante, del egresado y los campos o áreas de acción disciplinar**) acorde con las necesidades del entorno nacional e internacional, las tendencias y las pretensiones formativas institucionales actualizadas en la política curricular. En coherencia con los rasgos principales de estos **Perfiles**, se revisan los **Mapas de competencia y resultados de aprendizaje**, en los cuales se actualizan las competencias principales a desarrollar en el programa académico, es decir, las Competencia del programa y las declaratorias de aquello que se espera que alcance el estudiante al finalizar cada curso o espacio formativo del plan general de estudios. Las competencias pueden ser *básicas y genéricas; de bienestar y formación integral; específicas o profesionales; y, transversales o labores generales (Diferenciadores del Sello Institucional)*, de acuerdo con los lineamientos curriculares institucionales, actualizados en 2024. Lo anterior en cumplimiento de las funciones que tiene la academia en la formación de ciudadanos globales, en la sociedad del conocimiento y del siglo XXI, de cara a la transformación social, como lo declara la Unesco (2009) y la OCDE (2019).

Por ello, tal y como se puede evidenciar, los programas académicos creados en la institución responden de manera directa, clara e intencionada a las necesidades, tendencias y requerimientos de los diferentes sectores en el orden local, regional, nacional e internacional, siendo ello parte del proceso metodológico riguroso que se sigue para el diseño curricular.

### 3.6. Actualización curricular del programa Ingeniería de Sistemas

#### 3.6.1. Etapa 1 - Análisis contextual realizado como base para el programa

El análisis contextual que se adelantó para el diseño del programa corresponde a un método deductivo (de lo general a lo particular) en el que se identificaron y analizaron las funciones y labores inherentes a una serie de ocupaciones productivas o de servicios en relación con el área de conocimiento propia del programa y las tendencias del sector de la Ingeniería de Sistemas. Para la realización del análisis funcional de este programa académico, se partió de la Clasificación CINE identificando el campo amplio, específico y detallado de conocimiento; luego se analizó el Marco Nacional de Cualificaciones para la consideración de ocupaciones, competencias y resultados de aprendizaje correspondientes al nivel de formación del programa, acorde a los estándares de competencia definidos por los gremios, asociaciones, mesas sectoriales, Normas técnicas de Competencia Laboral correspondientes y los adicionales que apliquen.

A continuación, se muestran los principales hallazgos y conclusiones identificados a partir del rastreo de la información, en perspectiva de la actualización del programa académico.

Para a clasificación internacional CINE, la Ingeniería de Sistemas corresponde a la Ingeniería y profesiones afines, mientras que dentro de la Clasificación Única de Ocupaciones para Colombia / CUOC -CIUO, la Ingeniería de Sistemas forma parte de los profesionales en bases de datos y en redes de computadores, específicamente, pero no limitativo, al código 2522 Administradores de sistemas. El detalle se puede observar en la Tabla 20 Análisis Funcional.

Tabla 20 Análisis Funcional

Clasificación Internacional Normalizada De La Educación - Cine					Clasificación Única De Ocupaciones Para Colombia / Cuoc -Ciuo			
Campo Amplio	Campo Específico	Campo Detallado	Descripción Del Campo	Nivel de Competencia	Ocupación	Funciones	Denominaciones Ocupacionales	Ocupaciones Incluidas Bajo Esta Categoría
07 ingeniería, Industria Y Construcción	071 ingeniería Y Profesiones Afines	0714 electronica Y Automatización	Es el estudio de la planeación, el diseño, el desarrollo , mantenimiento y control de equipos electrónicos, maquinaria y sistemas.	4	2. PROFESIONALES, CIENTÍFICOS E INTELECTUALES 25 PROFESIONALES DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES 252 Profesionales en bases de datos y en redes de computadores 2522 Administradores de sistemas 25220 Administradores de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener y administrar redes de computadores, infraestructura tecnológica de red y entornos informáticos conexos, incluidos los equipos informáticos, software de sistemas y de aplicaciones, así como todo tipo de configuraciones de acuerdo con procedimiento técnico y estándares.</li> <li>• Administrar la solución de infraestructura tecnológica, diagnosticar problemas de equipo, software y recomendar cambios para mejorar los sistemas y configuraciones de red, de acuerdo con modelos de referencia y procedimientos técnicos.</li> <li>• Realizar copias de seguridad de datos y operaciones de recuperación en caso de catástrofe.</li> <li>• Controlar e implementar el sistema de seguridad de la información operando consolas centrales para controlar el rendimiento de los sistemas y redes informáticas, así como el acceso y uso a las redes de computadores de acuerdo con estándares y marcos de referencia.</li> <li>• Gestionar riesgos de soluciones de Tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con metodologías y estándares.</li> <li>• Coordinar a otros ingenieros, técnicos y colaboradores en el desarrollo de las actividades de implementación de servicios o productos de las tecnologías de la información y la comunicación.</li> <li>• Desempeñar funciones afines.</li> </ul>	<p>Administrador de computadores y de sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador de servicios de tecnologías de la información</li> <li>• Consultor de sistemas de información y de gestión</li> <li>• Consultor de tecnología de la información y de administración de sistemas unix</li> <li>• Especialista en apoyo de administración de la red</li> <li>• Especialista en redes y sistemas de gestión informático</li> <li>• Gerente de tecnología de la información y de administración de sistemas</li> </ul>	<p><b>Conocimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia y administración</li> <li>• Computadoras, Electrónica y automatización</li> <li>• Ingeniería y tecnología</li> <li>• Idioma extranjero</li> <li>• Manejo de las TIC</li> <li>• Desarrollo y análisis de software y aplicaciones</li> <li>• Diseño y administración de redes y bases de datos</li> </ul> <p><b>Ocupaciones afines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25110 Analistas de sistemas</li> <li>• 25120 Desarrolladores de software</li> <li>• 25130 Desarrolladores Web y multimedia</li> <li>• 25140 Programadores de aplicaciones</li> <li>• 25190 Desarrolladores y analistas de software y multimedia no clasificados en otras ocupaciones</li> <li>• 25210 Diseñadores y administradores de bases de datos</li> <li>• 25230 Profesionales en redes de computadores</li> <li>• 25290 Profesionales en bases de datos y en redes de computadores no clasificados en otras ocupaciones</li> <li>• 35121 Técnicos en asistencia y soporte de tecnologías de la información</li> <li>• 35130 Técnicos en redes y tecnologías de la información</li> <li>• 35140 Técnicos de la Web</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

De manera análoga, otro referente internacional que vincule a la Ingeniería de Sistemas corresponde a las Competencias Genéricas de América Latina – Tuning en la cual se identificaron 3 competencias generales y 20 específicas relacionadas con el programa de Ingeniería de Sistemas, estas son:

**Dimensión Ejercicio Profesional:** La dimensión “Ejercicio Profesional” enmarca competencias que constituyen los fundamentos esenciales y definitorios del perfil de actuación del profesional de la Informática, y comprende las siguientes competencias:

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de identificar, planear y resolver problemas.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma

**Dimensión Responsabilidad Social:** La dimensión Responsabilidad Social expresa la relación esperada del profesional con el contexto sociocultural, ético y medioambiental en el que ejerce. Las competencias en esta dimensión son:

- Compromiso ético.
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente

**Dimensión Aspectos Disciplinares:** La dimensión Aspectos Disciplinares refleja los elementos que determinan el ámbito disciplinar del ejercicio de la profesión, y fueron agrupadas en 4 áreas:

- Fundamentos de Informática
- Gestión y Liderazgo; Innovación
- Área Gestión
- Liderazgo

Como referentes nacionales se tuvo en cuenta el Marco Nacional de Cualificaciones vigente para Colombia y el Catálogo Nacional de Cualificaciones para el sector TIC. En la Tabla 21, se muestran los referentes del documento, a saber:

Tabla 21 Referentes del Marco Nacional de Cualificaciones

<b>Denominación</b>	<b>Nivel del MNC</b>	<b>Ocupaciones</b>	<b>Competencias específicas</b>
Construcción de Sistemas de Software	6	Ingeniero de sistemas y computación, entre otras	<p>CE01-6-INCO-SWE-006– Explorar las oportunidades de crecimiento y sostenibilidad organizacional teniendo en cuenta la adopción de soluciones de software.</p> <p>CE02-6-INCO-SWE-006– Definir los requisitos del sistema de software de acuerdo con el proceso de ingeniería de requisitos.</p> <p>CE03-6-INCO-SWE-006– Diseñar el sistema de software de acuerdo con los requisitos de la organización y modelos de la industria.</p> <p>CE04-6-INCO-SWE-006– Desarrollar el sistema de software teniendo en cuenta los requisitos de la organización y el diseño de la solución.</p> <p>CE05-6-INCO-SWE-006– Probar el sistema de software de acuerdo con las métricas, herramientas y criterios de evaluación de la industria.</p> <p>CE06-6-INCO-SWE-006– Implementar el sistema de software acorde con los requisitos de la organización y el diseño de la solución</p> <p>CE07-6-INCO-SWE-006– Mantener sistemas de software teniendo en cuenta los parámetros técnicos y modelos de referencia.</p> <p>CE08-6-INCO-SWE-006– Estructurar la ingeniería de los procesos de los sistemas de software de acuerdo con los estándares y lineamientos de la industria.</p> <p>CE09-6-INCO-SWE-006– Administrar sistemas de software de acuerdo con los parámetros técnicos y lineamientos de la industria.</p> <p>CE10-6-INCO-SWE-006– Asegurar la calidad de los sistemas de software de acuerdo con los parámetros técnicos y estándares de la industria.</p> <p>CE11-6-INCO-SWE-006– Ejecutar procesos de investigación en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con los requisitos y tendencias de la industria.</p>

			CE01-6-INCO-ITS-004 – Planear redes informáticas multiservicio según normativa técnica y requerimientos organizacionales.
			CE02-6-INCO-ITS-004 – Crear redes informáticas multiservicio de acuerdo con los requerimientos de la organización y normativa técnica. CE03-6-INCO-ITS-004 – Desarrollar estructuras de código de operatividad o seguridad de los sistemas informáticos de acuerdo con políticas de la organización y normativa técnica.
			CE04-6-INCO-ITS-004 – Desplegar redes informáticas multiservicio de acuerdo con diseño y normativa técnica.
			CE05-6-INCO-ITS-004 – Proyectar la solución de configuración de redes informáticas multiservicio de acuerdo con requerimientos técnicos y organizacionales.
			CE06-6-INCO-ITS-004 – Administrar redes informáticas multiservicio de acuerdo con procedimientos técnicos y requerimientos de la organización.
			CE07-6-INCO-ITS-004 – Dirigir los programas de mantenimiento de redes informáticas multiservicio de acuerdo con requerimientos de la organización y normativa técnica.
			CE08-6-INCO-ITS-004 – Solucionar problemas de operatividad en redes informáticas multiservicio de acuerdo con procedimientos técnicos y acuerdos de nivel de servicio.
			CE09-6-INCO-ITS-004 – Formular proyectos de innovación tecnológica de redes informáticas multiservicio de acuerdo con la estrategia de continuidad del negocio y políticas de la organización.
			CE10-6-INCO-ITS-004 – Coordinar el despliegue de redes informáticas multiservicio de acuerdo con requerimientos de la organización y normatividad técnica.
			CE11-6-INCO-ITS-004 – Generar procesos de investigación en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de acuerdo con los requerimientos y tendencias de la industria.
			CE01-6-INCO-ITS-006 – Planear la solución en la nube de acuerdo con los requerimientos de la organización, estándares y normativa técnica.
			CE02-6-INCO-ITS-006 – Diseñar la solución en la nube de acuerdo con los requerimientos de la organización y normativa técnica.
			CE03-6-INCO-ITS-006 – Implementar la arquitectura TI y servicios en la nube de acuerdo con los requerimientos organizacionales y especificaciones del servicio.
			CE04-6-INCO-ITS-006 – Administrar la solución en la nube según procedimientos técnicos y nivel del servicio.
			CE05-6-INCO-ITS-006 – Coordinar las actividades y recursos del proyecto de acuerdo con requerimientos de la organización y estándares de referencia.
Diseño, implementación y administración de redes informáticas multiservicio.	6	Ingeniero de sistemas y computación, entre otras	
Gestión de soluciones de computación en la nube	6	Ingeniero de sistemas y telecomunicaciones	

Fuente: Marco Nacional de Cualificaciones 2022

### **3.6.2. Etapa 2 - Marco ontológico del programa**

El programa de Ingeniería de Sistemas plantea los elementos fundamentales de su estructura en coherencia con las directrices institucionales. En ese sentido, se tiene en cuenta: misión, visión, objeto de estudio, propósito de formación, tal como se detalla en la Tabla 22.

Tabla 22 Fundamentos Institucionales y de Programa

Fundamento	Institucional	Programa
Misión	Formar líderes con valores integrales, articulados con el sector productivo, mediante un modelo de educación pertinente que desarrolla competencias para afrontar los desafíos del futuro.	Formar profesionales altamente competentes y éticos en el ámbito de la Ingeniería de Sistemas, capaces de diseñar, desarrollar y gestionar soluciones tecnológicas innovadoras. Integrando sólidos conocimientos técnicos con habilidades de resolución de problemas, comunicación efectiva y trabajo en equipo.
Visión	UCompensar será reconocida como la institución educativa de referencia en la transformación del sector productivo.	Ingeniería de Sistemas de Ucompensar será reconocida a nivel nacional como un referente en la formación de profesionales líderes e innovadores que impulsen la transformación digital y tecnológica de las organizaciones.
Objeto de Estudio	Ingeniería, Comunicación, Ciencias Administrativas, Ciencias Contables, Ciencias Financieras, Ciencias Sociales y Ciencias de la Educación	El diseño, desarrollo, implementación y gestión de soluciones informáticas y tecnológicas; abarcando desde la arquitectura de datos, la gestión de Tecnologías de la Información y la gestión de Sistemas de información. El programa se centra en el análisis y solución de problemas tecnológicos complejos, integrando teorías y metodologías avanzadas para garantizar la eficiencia, seguridad y escalabilidad de las soluciones tecnológicas. Además, se enfoca en el estudio de las tendencias emergentes en tecnología y en la adaptación de los sistemas a las necesidades cambiantes de las organizaciones y de la sociedad en general.
Propósito de formación	La formación de líderes inspiradores, entendidos como gestores de cambio y promotores de transformaciones organizacionales, reconociendo la diferencia de las personas en cuanto a competencias, niveles de conocimiento y experiencias	Resolver problemas tecnológicos complejos mediante el análisis crítico, la aplicación de teorías avanzadas y el uso de metodologías innovadoras, garantizando la eficiencia, seguridad y escalabilidad de las soluciones realizadas, mediante competencias que permitan de manera estratégica desarrollar los sistemas de información, las tecnologías de la información y la arquitectura de datos; identificando, evaluando y aplicando tendencias emergentes en tecnología que promuevan la innovación y adaptabilidad en entornos dinámicos.

Fuente: Diseño Curricular 2024

### **3.6.3. Etapa 3 - Perfiles de formación del programa**

Congruente con la apuesta institucional, la comunidad académica y educativa de la institución ha determinado los rasgos característicos de sus egresados, como efecto positivo del sello que imprime la acción formativa adelantada por la institución. Por tal motivo, el perfil del programa se enmarca en los perfiles institucionales de pregrado, guardando la mayor coherencia entre nuestro sueño institucional y el del programa académico, como se puede observar en la Tabla 23.

Tabla 23 Perfiles Institucionales y del Programa

Perfil institucional	El graduado de la Fundación Universitaria Compensar es un profesional íntegro, capaz de entender y resolver problemas complejos mediante la interpretación, el análisis y el uso de información diversa para tomar decisiones informadas, con pensamiento crítico y creativo. Utiliza eficazmente las tecnologías de la información y comunicación, gestionando recursos y aplicando ideas innovadoras para crear valor y mejorar la productividad. Gestiona su bienestar integral promoviendo su salud física, mental, emocional y social. Con un fuerte compromiso con la calidad y la excelencia.
Perfil del aspirante del programa	El aspirante al programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Ucompensar debe tener afinidad por la tecnología, habilidades en matemáticas y razonamiento lógico, interés en la innovación y la resolución de problemas, así como compromiso ético y responsabilidad social. Además, debe ser proactivo, comunicativo, capaz de trabajar en equipo y dispuesto a enfrentar los retos de un campo en constante evolución.
Requisitos de ingreso	<p>Es esencial que los aspirantes cuenten con habilidades y actitudes específicas que les permitan enfrentarse a los desafíos académicos y profesionales. El perfil ideal de un aspirante al programa destaca competencias y valores fundamentales para su formación y desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio y razonamiento matemático y físico: Elementos esenciales para comprender los principios teóricos y poder desarrollar el pensamiento lógico matemático.</li> <li>• Capacidad de observación y análisis: Imprescindible para resolver problemas complejos y entender problemas organizacionales.</li> <li>• Interés y compromiso con la tecnología: Motivación para la innovación y el aprendizaje continuo en un campo en constante evolución.</li> <li>• Habilidades interpersonales y trabajo en equipo: Necesarias para colaborar efectivamente en proyectos interdisciplinarios.</li> <li>• Compromiso social y regional: Orientación hacia el impacto positivo en la sociedad mediante soluciones tecnológicas.</li> <li>• Imaginación y creatividad: Para desarrollar e implementar ideas innovadoras.</li> <li>• Autocrítica y resiliencia: Capacidad para reflexionar sobre el propio desempeño y mejorar continuamente</li> </ul> <p>Adicionalmente, requiere cumplir con los estándares educativos nacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título como bachiller</li> <li>• Presentación de los resultados de las pruebas saber 11</li> </ul>
Perfil de egreso del programa	El graduado del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar Gestiona tecnologías de la información y lidera proyectos tecnológicos. Diseña soluciones informáticas y sistemas de información que integran tecnologías avanzadas para optimizar los procesos empresariales. Diseña y gestiona estructuras de datos eficientes y, analiza y visualiza estratégicamente datos para apoyar la toma de decisiones empresariales. A su vez, se caracteriza por ser un profesional con habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, ética profesional y pensamiento crítico, permitiendo asumir los desafíos del entorno laboral con una visión ética y colaborativa

Fuente: Diseño Curricular 2024

El Programa propuesto por la Fundación Universitaria Compensar, apunta precisamente al tratamiento concreto de las situaciones y propósitos antes mencionadas, que se puede observar en la tabla anterior, lo cual le imprime su carácter de pregrado y favorece en el egresado su reconocimiento como conocedor de las características y particularidades de esta área concreta de formación y de ejercicio profesional.

A partir de los aspectos antes mencionados, el programa de Ingeniería de Sistemas por ciclos propedéuticos (tecnólogo y profesional) de la Fundación Universitaria Compensar, desarrolla sus contenidos curriculares en tres componentes específicos:

### **Arquitectura de Datos**

La línea de formación en arquitectura de datos está diseñada para formar profesionales con competencias en diseño, desarrollo, gestión y análisis de datos. Se abordan fundamentos de bases de datos, uso de tecnologías y metodologías modernas de análisis para gestionar tanto datos estructurados como no estructurados.

Los estudiantes del nivel tecnológicos desarrollan competencias prácticas en diseño e implementación de sistemas de almacenamiento de datos. Permitiéndoles resolver problemas específicos de las organizaciones y facilitando a las empresas la toma de decisiones mediante técnicas de minería y visualización de datos.

En el nivel profesional los estudiantes abordan desafíos mayores enfocados en el análisis y la toma de decisiones. Se profundiza en gestión de arquitecturas de datos que integran herramientas modernas de visualización y modelos predictivos para toma de decisiones. Permitiendo a los egresados liderar proyectos de análisis de datos, diseñar soluciones bases en minería de datos y presentar información relevante y precisa para la toma de decisiones de las altas gerencias de las empresas.

### **Sistemas de Información**

En la línea de Sistemas de Información se tiene un enfoque en el diseño, desarrollo, implementación y gestión de sistemas de información que apoyan la toma de decisiones y resuelvan problemas organizacionales. Los estudiantes desarrollan competencias para analizar y modelar procesos organizacionales, identificando necesidades tecnológicas y diseñando soluciones integrales.

El nivel tecnológico brinda habilidades prácticas para diseñar, desarrollar e implementar soluciones que apoyen procesos empresariales. Al igual que se desarrollan habilidades en análisis de sistemas y configuración de soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de la organización.

En el nivel profesional se profundizan los conocimientos en el desarrollo y gestión de Sistemas de Información, implementando proyectos tecnológicos estratégicos. Aquí se desarrollan competencias para liderar, planificar, diseñar y gestionar sistemas de información que estén alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones.

## Gestión de TI

Por último, la línea de formación en Gestión de TI está orientada en formar profesionales capaces de administrar y liderar los recursos tecnológicos, alineando las estrategias de tecnología con los objetivos organizacionales. Los estudiantes desarrollan competencias para planificar, implementar y monitorear infraestructuras tecnológicas, gestionando proyectos de TI que soportan la operación de las empresas.

En el nivel tecnológico los estudiantes adquieren conocimientos prácticos sobre administración de activos tecnológicos *on-premise* como sistemas operativos y servicios de redes locales garantizando la continuidad operativa.

En el nivel profesional, la línea de formación se enriquece con un enfoque estratégico desarrollando la capacidad de liderar equipos multidisciplinarios, tomar decisiones clave en la gestión de TI y alinear la tecnología con los objetivos de la organización. Se adquieren competencias en identificación de riesgos tecnológicos, metodologías de gobernanza de TI y se alinean las necesidades empresariales con las soluciones tecnológicas globales.

A través de estas líneas de formación se logra que los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de UCompensar responda a las necesidades empresariales y genere valor en las organizaciones.

### 3.6.4. Etapa 4 – Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje

En la Tabla 24 y Tabla 25 se puede ver el detalle del mapa completo de competencias, los resultados de aprendizaje y los criterios de realización del programa de Ingeniería de Sistemas y de la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información.

Tabla 24 Mapa de Competencias, Resultados de Aprendizaje y Criterios de Realización del Nivel Tecnológico

Competencia	Resultado De Aprendizaje	Niveles De Desempeño Por Resultados De Aprendizaje	Nombre Del Curso	Criterios
Ejecuta proyectos para el diseño, programación, procesamiento y visualización de datos en coherencia con los requerimientos técnicos, las normativas vigentes y las necesidades propias del cliente.	Construye bases de datos operativas, aplicando modelos relacionales y no relacionales.	<p><b>NIVEL 1:</b> Diseña bases de datos relacionales y no relacionales a partir de requerimientos definidos, asegurando la correcta estructura y el cumplimiento de las especificaciones técnicas iniciales.</p> <p><b>NIVEL 2:</b> Implementa bases de datos operativas utilizando modelos relacionales y no relacionales, garantizando la integridad, consistencia y funcionalidad de los datos según los estándares establecidos.</p> <p><b>NIVEL 3:</b> Optimiza el rendimiento de las bases de datos relacionales y no relacionales, asegurando su escalabilidad, seguridad y adaptación a las necesidades específicas del cliente.</p>	Construcción de Bases de Datos	Diseña esquemas conceptuales y lógicos basados en modelos relacionales, aplicando herramientas de modelado estándar
				Implementa bases de datos relacionales en un gestor de bases de datos, garantizando la integridad y consistencia de los datos.
			Programación y administración de Bases de datos.	Desarrolla scripts para la manipulación y administración de bases de datos relacionales, utilizando lenguajes como SQL y PL/SQL.
				Implementa procedimientos almacenados, disparadores y funciones para automatizar procesos en la base de datos.

		Diseña esquemas de bases de datos NoSQL considerando la naturaleza no estructurada o semiestructurada de los datos.
	Bases de Datos No-SQL	Implementa bases de datos NoSQL utilizando herramientas específicas como MongoDB, Redis o Cassandra.
		Implementa procesos de extracción, transformación y análisis de datos utilizando herramientas específicas de minería de datos.
	Minería de Datos	Evaluá los resultados obtenidos en el procesamiento analítico, asegurando su alineación con los objetivos del proyecto.
	Visualización de Datos.	Diseña representaciones gráficas e interactivas basadas en los resultados del análisis de datos, utilizando herramientas como Tableau o Power BI.
		Desarrolla aplicativos que integren módulos de búsqueda y visualización de datos, asegurando accesibilidad y usabilidad.
Opera Infraestructura tecnológica on-premise, basado en los requerimientos técnicos, referentes internacionales, normativas vigentes, condiciones de seguridad y las necesidades propias del cliente.	Introducción a la Ingeniería	Identifica los componentes y configuraciones básicas de infraestructura tecnológica, considerando las especificaciones técnicas y normativas vigentes.
Utiliza diferentes configuraciones de infraestructura, de acuerdo con especificaciones técnicas, asegurando la funcionalidad y seguridad de los sistemas implementados.	Sistemas Operativos	Propone configuraciones iniciales para infraestructura tecnológica, garantizando que cumplan con los requerimientos del cliente.
NIVEL 1: Configura componentes básicos de la infraestructura tecnológica siguiendo especificaciones técnicas y guías establecidas, asegurando su funcionalidad inicial. NIVEL 2: Implementa configuraciones de infraestructura más complejas, garantizando la seguridad, estabilidad y adaptabilidad de los sistemas a diferentes entornos y requerimientos. NIVEL 3: Supervisa y optimiza las configuraciones de infraestructura implementadas, asegurando el cumplimiento de normativas, estándares internacionales y necesidades específicas del cliente.		Configura sistemas operativos, asegurando su funcionalidad y cumplimiento con las especificaciones de seguridad establecidas.
		Verifica el desempeño y la estabilidad de los sistemas operativos configurados, identificando posibles mejoras o ajustes.

<p><b>Estructura soluciones informáticas mediante la integración de tecnologías de la información para resolver problemas técnicos, brindando soporte eficiente en la operación diaria de sistemas de información.</b></p>	<p>Programa soluciones informáticas basadas en requerimientos dados, orientados al cumplimiento de objetivos específicos.</p>	<p>NIVEL 1: Escribe programas sencillos basados en los requerimientos proporcionados, asegurando que cumplan con la lógica básica y las funcionalidades esenciales. NIVEL 2: Implementa soluciones informáticas funcionales que incorporen estructuras de programación eficientes, garantizando su alineación con los objetivos específicos y estándares técnicos. NIVEL 3: Optimiza las soluciones informáticas desarrolladas, mejorando su desempeño, seguridad y escalabilidad, y documentando el proceso para facilitar su mantenimiento y actualización.</p>	<p>Algoritmos y programación.</p>	<p>Diseña algoritmos que resuelvan problemas técnicos específicos, asegurando su correcta lógica y estructura.</p>
			<p>Implementa programas básicos utilizando lenguajes de programación, garantizando que cumplan con los requerimientos dados.</p>	
			<p>Desarrolla soluciones informáticas aplicando principios de programación orientada a objetos, como encapsulación, herencia y polimorfismo.</p>	
			<p>Evaluá la funcionalidad y eficiencia de las soluciones implementadas, proponiendo ajustes para optimizar el cumplimiento de los objetivos.</p>	
	<p>Esquematiza soluciones informáticas basado en la formulación de requisitos, de acuerdo con una</p>	<p>NIVEL 1: Identifica y representa los componentes básicos de soluciones informáticas mediante diagramas y esquemas sencillos, siguiendo los requisitos formulados. NIVEL 2: Diseña esquemas detallados de soluciones informáticas que reflejan la</p>	<p>Estructura de datos.</p>	<p>Analiza el impacto de las estructuras de datos seleccionadas en el desempeño de las soluciones programadas, asegurando su alineación con los objetivos del proyecto.</p>
			<p>Análisis de requisitos.</p>	<p>Identifica y documenta los requisitos funcionales y no funcionales de un sistema informático, considerando el contexto organizacional.</p>

<p>comprensión amplia de la estructura tecnológica de las organizaciones y su contexto.</p>	<p>estructura tecnológica de las organizaciones, asegurando la coherencia con los requisitos y objetivos establecidos.</p> <p>NIVEL 3: Desarrolla y optimiza esquemas integrales de soluciones informáticas, considerando las interacciones entre los sistemas tecnológicos y su contexto organizacional, y proponiendo mejoras en base a análisis técnicos.</p>	<p>Diseña diagramas y modelos conceptuales que representen soluciones informáticas basadas en la recopilación y análisis de requisitos.</p> <p>Evaluá la estructura tecnológica de las organizaciones para determinar su impacto en el diseño de soluciones informáticas.</p> <p>Procesos de negocios y sistemas de información.</p> <p>Propone esquemas preliminares de soluciones informáticas que integren tecnologías de la información, alineándose con los objetivos organizacionales.</p>
---	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Mapa de Competencias, Resultados de Aprendizaje y Criterios de Realización del Nivel Tecnológico

Competencia	Resultado De Aprendizaje	Niveles De Desempeño Por Resultados De Aprendizaje	Nombre Del Curso	Criterios
<p>Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo en cuenta la normatividad vigente</p>	<p><b>Comprende y analiza</b> los conceptos básicos de gestión de proyectos tecnológicos, la influencia de los recursos tecnológicos en los objetivos estratégicos de la organización, identificando puntos críticos en la gestión de infraestructuras y servicios tecnológicos.</p>	<p><b>NIVEL 1:</b> Reconoce los conceptos clave de la gestión de proyectos tecnológicos y los recursos de TI, describiendo cómo estos contribuyen al cumplimiento de los objetivos organizacionales.</p> <p><b>NIVEL 2:</b> Analiza la influencia de los recursos tecnológicos en los objetivos estratégicos de la organización, identificando puntos críticos en la gestión de infraestructuras y servicios tecnológicos.</p> <p><b>NIVEL 3:</b> Evalúa la alineación de los recursos tecnológicos con los objetivos estratégicos del negocio, proponiendo soluciones a los puntos críticos en la gestión de infraestructuras y servicios, basadas en un análisis detallado de las normativas vigentes.</p>	<p>Arquitectura Empresarial</p>	<p><b>Analiza</b> los componentes clave de la arquitectura empresarial y su relación con los objetivos estratégicos de la organización, identificando cómo las decisiones tecnológicas impactan en la alineación estratégica.</p> <p><b>Diseña</b> propuestas de mejora en la arquitectura empresarial que optimicen los recursos tecnológicos para alcanzar los objetivos estratégicos, considerando normativas aplicables.</p>
			<p>Seguridad de la información</p>	<p><b>Evaluá</b> las vulnerabilidades de las infraestructuras y servicios tecnológicos, determinando su impacto en el cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales.</p>

---

**Propone** estrategias de mitigación que garanticen la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los servicios tecnológicos en alineación con la normatividad vigente.

	<p><b>NIVEL 1:</b> Diseña proyectos tecnológicos simples, optimizando los recursos de TI de acuerdo con los objetivos organizacionales y la normatividad vigente, justificando las decisiones tomadas de manera general.</p> <p><b>NIVEL 2:</b> Desarrolla proyectos tecnológicos más complejos, asegurando la optimización de los recursos de TI, alineándolos a los objetivos estratégicos y justificando sus componentes desde una perspectiva técnica y normativa.</p> <p><b>NIVEL 3:</b> Diseña e implementa proyectos tecnológicos integrales y escalables, alineando todos los recursos de TI con los objetivos estratégicos organizacionales y cumpliendo rigurosamente con la normatividad vigente, proporcionando justificaciones detalladas y estratégicas para cada decisión tomada.</p>	<p><b>Desarrolla</b> arquitecturas en la nube que aprovechen eficientemente los recursos tecnológicos para cumplir los objetivos estratégicos organizacionales y las normativas aplicables.</p>
<p><b>Diseña y justifica</b> proyectos tecnológicos integrales que optimicen los recursos de TI, alineándolos con los objetivos estratégicos de la organización y cumpliendo con la normatividad vigente.</p>	<p>Cloud Computing</p>	<p><b>Argumenta</b> la elección de servicios y modelos en la nube, destacando su relevancia para la optimización de recursos y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.</p>
<p>Gobierno de TI</p>		<p><b>Elabora</b> marcos de trabajo de Gobierno de TI que promuevan la utilización eficiente de los recursos tecnológicos y su alineación con los objetivos estratégicos del negocio.</p>
<p>Consultoría de TI</p>		<p><b>Sustenta</b> la implementación de estrategias de gobierno en función de su impacto en la eficiencia y el cumplimiento de las normativas vigentes.</p> <p><b>Formula</b> estrategias tecnológicas integrales dentro de un proyecto de consultoría, orientadas a la optimización de los recursos de TI y a la alineación con los objetivos estratégicos.</p>
		<p><b>Defiende</b> las recomendaciones propuestas, demostrando su viabilidad técnica, normativa y estratégica para la organización.</p>

	<p><b>NIVEL 1:</b> Identifica los requerimientos organizacionales y los principios básicos de calidad, accesibilidad e integridad de la información, describiendo cómo estos influyen en el diseño de arquitecturas de datos. <b>NIVEL 2:</b> Analiza los requerimientos organizacionales y los conceptos clave de la información para evaluar diferentes estrategias de diseño de arquitecturas de datos, asegurando que se cumplan los estándares de calidad, accesibilidad e integridad. <b>NIVEL 3:</b> Evalúa de manera crítica los requerimientos organizacionales, proponiendo y justificando estrategias avanzadas para el diseño de arquitecturas de datos que optimicen la calidad, accesibilidad e integridad de la información, apoyando la toma de decisiones organizacionales de manera estratégica.</p>	<p><b>Evalúa</b> los requerimientos organizacionales y los datos disponibles, aplicando técnicas cuantitativas para identificar patrones y relaciones que respalden la toma de decisiones estratégicas.</p>
Diseña y desarrolla arquitecturas de datos eficientes que aseguren la integridad, accesibilidad, y calidad de la información, utilizando herramientas avanzadas de análisis, desarrollo y visualización de datos, con base en los requerimientos y, apoyando la toma de decisiones de las organizaciones.	<p><b>NIVEL 1:</b> Desarrolla arquitecturas de datos simples utilizando herramientas de análisis y visualización, asegurando los principios de calidad, integridad y accesibilidad de la información, y aplicando estos conceptos para apoyar la toma de decisiones básicas. <b>NIVEL 2:</b> Diseña y valora arquitecturas de datos más complejas utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, garantizando la calidad, accesibilidad e integridad de la información, y aplicando estos elementos para mejorar la toma de decisiones operativas y estratégicas. <b>NIVEL 3:</b> Desarrolla y optimiza arquitecturas de datos innovadoras, utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando que la calidad, accesibilidad e integridad de la información se alineen con los objetivos estratégicos organizacionales, mejorando sustancialmente la toma de decisiones estratégicas.</p>	<p><b>Diseña</b> modelos cuantitativos que integren datos relevantes y aseguren la calidad, accesibilidad e integridad de la información, facilitando soluciones óptimas para problemas organizacionales.</p>
Desarrollar y valorizar arquitecturas de datos innovadoras utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando la calidad, integridad y accesibilidad de la información para mejorar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.	<p><b>NIVEL 1:</b> Desarrolla arquitecturas de datos más complejas utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, garantizando la calidad, accesibilidad e integridad de la información, y aplicando estos elementos para mejorar la toma de decisiones operativas y estratégicas. <b>NIVEL 2:</b> Diseña y valora arquitecturas de datos más complejas utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, garantizando la calidad, accesibilidad e integridad de la información, y aplicando estos elementos para mejorar la toma de decisiones operativas y estratégicas. <b>NIVEL 3:</b> Desarrolla y optimiza arquitecturas de datos innovadoras, utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando que la calidad, accesibilidad e integridad de la información se alineen con los objetivos estratégicos organizacionales, mejorando sustancialmente la toma de decisiones estratégicas.</p>	<p><b>Aplica</b> herramientas avanzadas de análisis y visualización de datos para interpretar resultados cuantitativos y generar informes que apoyen la toma de decisiones basadas en evidencia.</p>

		<p><b>NIVEL 1:</b> Identifica los principios fundamentales del gobierno de TI, las normativas relevantes y las tecnologías emergentes, describiendo cómo estas influyen en la eficiencia operativa y la seguridad organizacional.</p> <p><b>NIVEL 2:</b> Analiza las implicaciones de las normativas de TI y las tecnologías emergentes en la mejora de la eficiencia operativa, la innovación y la seguridad, evaluando cómo contribuyen a las soluciones de TI en una organización.</p> <p><b>NIVEL 3:</b> Evalúa de manera crítica los principios del gobierno de TI, las normativas y las tecnologías emergentes, proponiendo estrategias y soluciones tecnológicas que optimicen la eficiencia operativa, fomenten la innovación y garanticen la seguridad dentro de la organización.</p>	<p><b>Analiza</b> los principios del gobierno de TI y las normativas aplicables para incorporar prácticas de diseño y desarrollo que garanticen la seguridad, accesibilidad y calidad en las arquitecturas de datos del front-end.</p>
	<p>Desarrolla e Implementa sistemas de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la transformación tecnológica.</p>	<p><b>Diseña e implementa</b> soluciones de TI innovadoras, aplicando herramientas y metodologías tecnológicas avanzadas para optimizar los procesos organizacionales, asegurar el cumplimiento normativo y promover la transformación tecnológica, considerando aspectos técnicos y de gobierno de TI.</p>	<p><b>Desarrollo de Software Web Front-End</b></p> <p><b>Evaluá</b> tecnologías emergentes en el desarrollo web front-end, identificando su impacto en la eficiencia operativa y su contribución a la innovación en la toma de decisiones organizacionales.</p>
		<p><b>NIVEL 1:</b> Diseña soluciones de TI simples utilizando herramientas tecnológicas para optimizar procesos organizacionales, asegurando el cumplimiento normativo y promoviendo la transformación tecnológica de acuerdo con las directrices generales de gobierno de TI.</p> <p><b>NIVEL 2:</b> Desarrolla e implementa soluciones tecnológicas avanzadas que optimizan procesos organizacionales, asegurando el cumplimiento normativo y la transformación tecnológica, con una aplicación coherente de metodologías y principios de gobierno de TI.</p> <p><b>NIVEL 3:</b> Diseña e implementa soluciones de TI innovadoras y escalables, utilizando metodologías avanzadas para optimizar procesos, garantizar el cumplimiento normativo y promover la transformación tecnológica, alineando estratégicamente estos sistemas con los objetivos de gobierno de TI y las necesidades organizacionales.</p>	<p><b>Diseña</b> arquitecturas de software back-end que optimicen procesos organizacionales, integren herramientas tecnológicas avanzadas y cumplan con las normativas aplicables, promoviendo la transformación tecnológica.</p>
		<p><b>Desarrollo de Software Web Back-End</b></p> <p><b>Implementa</b> soluciones de back-end innovadoras, aplicando metodologías de desarrollo avanzadas que aseguren la eficiencia operativa y consideren aspectos técnicos y de gobierno de TI.</p>	

Fuente: Elaboración propia

### **3.6.4.1. *El ciclo propedéutico en el programa académico***

La Fundación Universitaria Compensar desde 2023 viene gestando el transito académico hacia un modelo educativo que se ha orientado a la construcción de una estructura curricular, cuyo principal eje de desarrollo es la Integración para la construcción de rutas de aprendizaje a lo largo de la vida. Esto implica transcender a nivel institucional las barreras administrativas, académicas y aquellas propias de la cultura organizacional que desagregan la oferta académica teniendo en cuenta niveles de formación y frentes de trabajo institucional. Por este motivo, la transformación curricular se constituye como un proceso que permite concebir, desde el diseño y la actualización de las propuestas formativas, rutas de aprendizaje articuladas en diversos niveles formativos para áreas específicas del conocimiento. Por este motivo, los ciclos propedéuticos se constituyen como una estrategia que permite y facilita la materialización de rutas de aprendizaje articuladas.

Desde esta perspectiva, para UCompensar, en coherencia con las disposiciones normativas, los ciclos propedéuticos acoplan, de manera secuencial y complementaria, dos o tres programas de diferente nivel de formación. Acorde con lo establecido en el decreto 1330 de 2019, cada uno de los programas que conforma el gran programa académico articulado por ciclos propedéuticos, conduce a un título que habilite de manera independiente para el desempeño laboral como técnico profesional, tecnólogo o profesional universitario, según lo definido por la Ley 749 de 2002.

Desde esta perspectiva, los ciclos propedéuticos constituyen una estrategia educativa que permite a los estudiantes transitar de manera progresiva desde un programa técnico profesional, pasando por un programa tecnológico, hasta alcanzar un título profesional universitario. Este enfoque garantiza la coherencia en el desarrollo de competencias y contenidos entre los niveles, promoviendo la continuidad académica mediante el reconocimiento y certificación de los logros obtenidos en cada etapa del proceso formativo, sin requerir que los estudiantes culminen todos los ciclos para obtener una certificación.

Para UCompensar los ciclos propedéuticos se fundamentan en el principio de flexibilidad curricular, entendido como la capacidad de los programas educativos para ajustarse a las trayectorias individuales de aprendizaje de los estudiantes. En este marco, los currículos integran componentes comunes y diferenciados que permiten a los estudiantes cursar únicamente los niveles que se ajusten con sus objetivos personales y/o profesionales. Esta flexibilidad no solo facilita el acceso a la educación superior, sino que también promueve el desarrollo de competencias específicas en periodos más cortos, respondiendo eficazmente a las exigencias del mercado laboral.

En coherencia con lo anterior, el diseño de los créditos académicos en las asignaturas propedéuticas se orienta hacia la progresividad y cualificación del aprendizaje y la coherencia curricular. Esto implica que los contenidos, actividades y objetivos de estas asignaturas se estructuran con base en las competencias específicas que los estudiantes necesitan para afrontar conocimientos más complejos, facilitar la transición académica y articular aprendizajes entre niveles. Aunque los créditos de estos cursos son esenciales para quienes optan por continuar su formación en ciclos superiores, su curso y aprobación no son obligatorios para obtener la certificación del nivel inferior. Por este motivo, los créditos propedéuticos hacen parte del nivel de formación inferior, respondiendo a una condición de flexibilidad que le permite al estudiante desarrollar sus competencias y habilidades para realizar el

transito al nivel de formación superior o, asignar los créditos académicos para fortalecer competencias complementarias del nivel de formación inferior. Esta disposición asegura la flexibilidad y autonomía del estudiante, la integridad del proceso de certificación y el reconocimiento acumulativo de los aprendizajes alcanzados.

La oferta de la formación por ciclos propedéuticos deberá preservar la independencia entre los programas que conforman el ciclo, para lo cual cada nivel deberá garantizar un perfil de formación pertinente de acuerdo con el nivel ofrecido, que le permita al egresado insertarse en el campo laboral y a su vez le posibilita continuar su formación mediante el acceso a un nivel formativo superior, dado por el componente propedéutico incluido en el diseño curricular.

En este sentido, UCompensar asume el proceso de renovación del programa de Ingeniería de Sistemas articulado en dos niveles formativos, tecnológico y profesional, de acuerdo con la pertinencia de los niveles de formación en alineación con las proyecciones institucionales que se orientan a la construcción de programas más cortos. Esto permite a los estudiantes flexibilizar su proceso formativo accediendo a oferta posgracial, así como otros procesos de actualización permanente y anticipando las posibilidades de vinculación con el sector productivo previo a la finalización de sus estudios en nivel profesional.

En este contexto, el programa académico de Ingeniería de Sistemas establece el ciclo propedéutico de cómo se detalle en la Tabla 26.

Tabla 26 Materias Propedéuticas

Curso	Créditos	Semestre
Cálculo Multivariado	3	IV
Procesos de Negocio y Sistemas de Información	3	V

Fuente: Elaboración propia

La materia **Procesos de Negocio y Sistemas de Información** es una materia propedéutica debido a su papel fundamental en la formación de competencias para la comprensión e integración de los procesos organizacionales con soluciones tecnológicas. Esta asignatura proporciona a los estudiantes una base estructural que conecta los objetivos estratégicos de las organizaciones con los sistemas de información diseñados para apoyarlos. En el ciclo tecnológico, introduce conceptos clave sobre el análisis y modelado de procesos de negocio, permitiendo a los estudiantes comprender cómo funcionan las organizaciones y cómo la tecnología puede optimizar su desempeño.

En el ciclo profesional, esta base se amplía hacia la planificación y desarrollo de soluciones integradas que alineen los sistemas de información con las estrategias empresariales, utilizando herramientas y metodologías avanzadas. Este enfoque escalonado asegura que los estudiantes construyan una comprensión práctica inicial que evoluciona hacia habilidades estratégicas y de diseño complejo, lo que es esencial para proyectos de mayor envergadura. La naturaleza propedéutica de esta materia

radica en su capacidad de servir como puente entre el análisis operativo y la integración estratégica, optimizando el aprendizaje progresivo y la aplicación práctica en diversos contextos organizacionales.

**Cálculo Multivariado** se una materia propedéutica, ya que constituye un fundamento matemático para la comprensión de fenómenos complejos que involucran múltiples variables. Durante el ciclo tecnológico, los estudiantes desarrollan competencias iniciales en análisis y resolución de problemas aplicados, enfocándose en tareas técnicas específicas. En el ciclo profesional, el aprendizaje evoluciona hacia la modelación y optimización de sistemas complejos, los cuales son esenciales para abordar proyectos de ingeniería y actividades de investigación. Este enfoque progresivo asegura una transición ordenada desde habilidades prácticas hacia un entendimiento más teórico y especializado.

La relación entre estas etapas permite una articulación fluida en el proceso educativo, aprovechando los conocimientos adquiridos en la formación tecnológica para avanzar hacia un nivel profesional superior. Aunque cada ciclo es autónomo y cumple objetivos específicos, su conexión propedéutica evita brechas en el aprendizaje y facilita una formación integral, optimizando las competencias desarrolladas a lo largo del programa.

#### **3.6.4.2. Formación Transversal (Identidad Institucional)**

La Fundación Universitaria Compensar ha definido seis competencias que estructuran el perfil del egresado de la institución y representan el sello de formación de la universidad. Estas competencias se centran en el conocimiento académico y abarcan aspectos socioemocionales y habilidades prácticas necesarias para el éxito personal y profesional en el mundo actual. El desarrollo de estas competencias se considera fundamental en la formación integral de los estudiantes:

**Pensamiento complejo:** es la habilidad para comprender y abordar problemas o situaciones intrincados y multifacéticos. Implica la capacidad de analizar, sintetizar y evaluar información de diversas fuentes y perspectivas, así como la capacidad de manejar la incertidumbre, la ambigüedad y la complejidad.

**Integración tecnológica y digital:** es la capacidad de utilizar de manera efectiva las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para alcanzar objetivos personales, académicos, profesionales o sociales. Implica conocer y comprender las tecnologías disponibles y poder utilizarlas de manera apropiada y eficiente en diferentes contextos y situaciones.

**Habilidades para la productividad y la empleabilidad:** Conjunto de capacidades, conocimientos y habilidades que permiten a las personas y organizaciones ser más efectivas, eficientes y exitosas en sus actividades y procesos en entornos altamente dinámicos, competitivos y cambiantes.

**Innovación y creatividad:** es la capacidad de generar ideas nuevas, únicas y significativas, así como a la habilidad para convertir esas ideas en soluciones prácticas y efectivas para abordar problemas, mejorar procesos o crear valor en diversos contextos.

**Analítica y toma de decisiones:** Es la capacidad de recopilar, interpretar y evaluar datos e información relevante para tomar decisiones informadas y efectivas en un contexto dado.

**Bienestar y formación integral:** desarrollo y promoción de un estado de bienestar físico, mental, emocional y social, así como al crecimiento personal y profesional continuo en diversas áreas de la vida.

Cada una de las etapas de este proceso educativo está diseñada para construir sobre la anterior, asegurando una progresión coherente y acumulativa de habilidades. Desde el pensamiento lógico y complejo inicial hasta la aplicación avanzada de tecnologías y habilidades de productividad, cada competencia se articula para proporcionar al egresado elementos diferenciadores para la construcción de un perfil integral y versátil.

#### **3.6.4.3. Formación Integral**

El Bienestar Integral como referente fundamental dentro de la propuesta educativa de la Fundación Universitaria Compensar se asume desde el enfoque de Manfred Max Neef, el cual es comprendido de la propuesta del "Desarrollo a Escala Humana". Este enfoque se constituye en una crítica al paradigma dominante del desarrollo económico el cual se centra exclusivamente en el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) como medida de progreso. A diferencia de ello, Max Neef establece un enfoque holístico y complejo, el cual se centra de manera particular en las personas, buscando así un Bienestar Integral, y toma como referencia las dimensiones económicas, sociales, culturales y ambientales del desarrollo.

El "desarrollo a escala humana" se presenta como un enfoque de desarrollo que promueve **la equidad, la participación democrática, la justicia social y la sostenibilidad ambiental**. Dicha propuesta de desarrollo reconoce la diversidad de contextos culturales y sociales; bajo esta base, establece soluciones concretas a las **necesidades universales** en perspectiva de las realidades locales de los diferentes pueblos.

El desarrollo a escala humana propone la articulación de tres elementos, los cuales, buscan combinar referentes de tipo social, político, económico y cultural, en varios niveles sociales (micro, meso y macro).

Tal desarrollo se concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la sociedad civil con el Estado (Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn. 1986, p: 12).

En particular, frente al referente de -necesidades humanas- Según Max Neef, el Bienestar Integral se logra cuando estas (necesidades humanas fundamentales - generales) son satisfechas de manera equilibrada y armoniosa, tanto a nivel individual como colectivo. A su vez, argumenta que el desarrollo

económico y social debe estar orientado dar respuesta adecuada y efectiva a dichas necesidades fundamentales, y no únicamente a generar riqueza económica en términos materialistas.

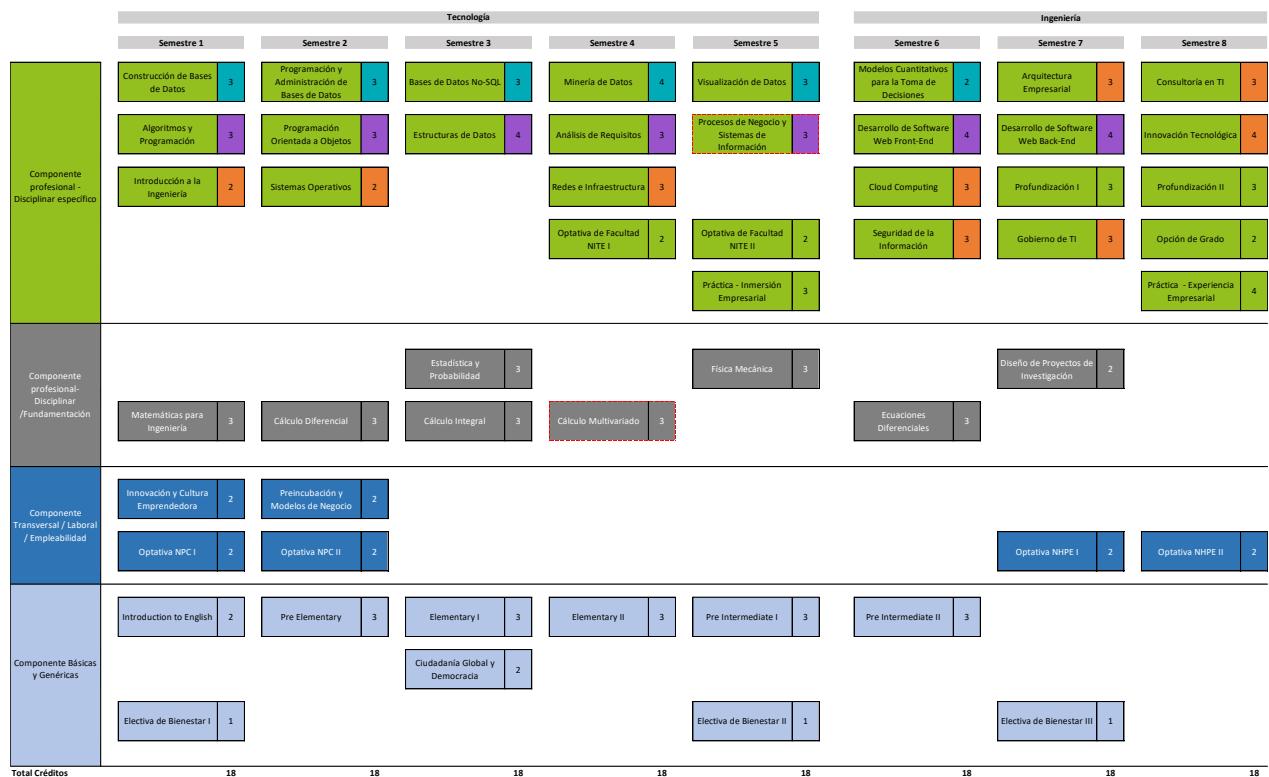
Bajo esta perspectiva, la UCompensar realiza una apuesta por el desarrollo humano y social desde una visión de “Bienestar Integral”, dado que reconoce la importancia de establecer relaciones articuladas entre las dimensiones personal, social, económica, cultural y ambiental a nivel micro, meso y macro, abogando por la formación de sus estudiantes, colaboradores y grupo de interés bajo un enfoque integral, competitivo, articulado y situado con el contexto social local, regional y global.

De tal suerte, la formación que ofrece la UCompensar pasa por un reconocimiento de saberes, experiencias y trayectorias de los estudiantes, los cuales se constituyen en la base para la configuración de competencias disciplinares, genéricas y transversales (institucionales) asociadas al trabajo (campo laboral) y el desarrollo de habilidades desde el plano de la vida familiar y social (ciudadana).

### **3.6.5. Etapa 5 – Malla Curricular**

En la Figura 11 se puede observar la representación gráfica de la malla del programa de Ingeniería de Sistemas.

Figura 11 Malla Curricular



Fuente: Elaboración propia

### **3.6.6. Etapa 6 – Plan General de Estudios**

Según lo estipulado en el numeral a) Componentes Formativos del Artículo 2.5.3.2.4. El Decreto 1330 de 2019, se presenta a continuación el plan general de estudios del programa académico, indicando explícitamente el número de créditos académicos, según los resultados de aprendizaje proyectados y

los cursos que permitirán el tránsito formativo al dominio de las competencias descritas. De igual manera, se discriminan los tiempos de trabajo que debe dedicar el estudiante tanto en condición autónoma, como con acompañamiento docente, en coherencia con las modalidades a ofertar.

La Tabla 27 muestra el plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas y la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, detallando su naturaleza, los créditos y las horas de trabajo.

Tabla 27 Plan de Estudios

Curso – Módulo -Asignatura	Obligatorio	Flexible	Propedéutica	Créditos Académicos	Horas de Trabajo Académico						
					Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales				
<b>Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información</b>											
<b>Primer Semestre</b>											
Construcción de Bases de Datos	X			3	48	96	144				
Algoritmos y Programación	X			3	48	96	144				
Introducción a la Ingeniería	X			2	32	64	96				
Matemáticas para Ingeniería	X			3	48	96	144				
Innovación y Cultura Emprendedora	X			2	32	64	96				
Optativa NPC I		X		2	32	64	96				
Introduction to English		X		2	32	64	96				
Electiva de Bienestar I		X		1	16	32	48				
<b>Segundo Semestre</b>											
Programación y Administración de Bases de Datos	X			3	48	96	144				
Programación Orientada a Objetos	X			3	48	96	144				
Sistemas Operativos	X			2	32	64	96				
Cálculo Diferencial	X			3	48	96	144				
Preincubación y Modelos de Negocio	X			2	32	64	96				
Optativa NPC II		X		2	32	64	96				
Pre Elementary		X		3	48	96	144				
<b>Tercer Semestre</b>											
Bases de Datos No-SQL	X			3	48	96	144				
Estructuras de Datos	X			4	64	128	192				
Estadística y Probabilidad	X			3	48	96	144				
Cálculo Integral	X			3	48	96	144				
Elementary I		X		3	48	96	144				

Ciudadanía Global y Democracia	X	2	32	64	96
<b>Cuarto Semestre</b>					
Minería de Datos	X	4	64	128	192
Análisis de Requisitos	X	3	48	96	144
Redes e Infraestructura	X	3	48	96	144
Optativa de Facultad NITE I	X	2	32	64	96
Cálculo Multivariado		X	3	48	96
Elementary II	X	3	48	96	144
<b>Quinto Semestre</b>					
Visualización de Datos	X	3	48	96	144
Procesos de Negocio y Sistemas de Información		X	3	48	96
Optativa de Facultad NITE II	X	2	32	64	96
Práctica - Inmersión Empresarial	X	3	21	123	144
Física Mecánica	X	3	48	96	144
Pre Intermediate I	X	3	48	96	144
Electiva de Bienestar II	X	1	16	32	48
<b>Ingeniería de Sistemas</b>					
<b>Sexto Semestre</b>					
Modelos Cuantitativos para la Toma de Decisiones	X	2	32	64	96
Desarrollo de Software Web Front-End	X	4	64	128	192
Cloud Computing	X	3	48	96	144
Seguridad de la Información	X	3	48	96	144
Ecuaciones Diferenciales	X	3	48	96	144
Pre Intermediate II	X	3	48	96	144
<b>Séptimo Semestre</b>					
Arquitectura Empresarial	X	3	48	96	144
Desarrollo de Software Web Back-End	X	4	64	128	192
Profundización I	X	3	48	96	144
Gobierno de TI	X	3	48	96	144
Diseño de Proyectos de Investigación	X	2	32	64	96
Optativa NHPE I	X	2	32	64	96
Electiva de Bienestar III	X	1	16	32	48
<b>Octavo Semestre</b>					

Consultoría en TI	X	3	48	96	144
Innovación Tecnológica	X	4	64	128	192
Profundización II	X	3	48	96	144
Opción de Grado	X	2	32	64	96
Práctica - Experiencia Empresarial	X	4	27	165	192
Optativa NHPE II	X	2	32	64	96
Total Horas			2.240	4.672	6.912
Porcentaje Horas (%)			32,41%	67,59%	100%
Total Créditos	108	30	6	<b>144</b>	
Porcentaje Créditos (%)	75%	21%	4%	100%	

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. Estrategias de Flexibilización Curricular

La flexibilidad curricular es un aspecto fundamental en la propuesta formativa de UCompensar, diseñada para responder a las necesidades y aspiraciones individuales de nuestros estudiantes. La estructura curricular de nuestra institución encuentra un equilibrio entre las normas necesarias para asegurar una formación académica sólida y la flexibilidad que permite a los estudiantes personalizar su trayectoria académica. A continuación, se detallan las principales características de nuestra flexibilidad curricular:

### 3.8. Estrategias Institucionales

**Electividad en los planes de estudio:** Esta flexibilidad permite a los estudiantes explorar áreas de interés personal que van más allá del núcleo obligatorio de su formación. Las asignaturas electivas se diseñan para complementar los conocimientos adquiridos en materias disciplinares y fomentar el desarrollo integral, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de adaptar su formación a sus metas profesionales y personales.

**Líneas de formación por programa académico:** Cada programa académico de UCompensar está estructurado en torno a un mínimo de dos líneas de formación. Esta característica permite a los estudiantes elegir entre distintas áreas de especialización dentro de su campo de estudio. Las líneas de formación están diseñadas para proporcionar una profundización en temas específicos, lo que permite a los estudiantes desarrollar competencias especializadas que se alineen con sus intereses y objetivos profesionales. La existencia de múltiples líneas de formación en cada programa fomenta una formación académica más personalizada y adaptada a las demandas del mercado laboral.

**Asignaturas Optativas:** Estas asignaturas permiten a los estudiantes elegir cursos adicionales que refuerzan o complementen su formación. Las asignaturas optativas brindan una mayor libertad para que los estudiantes exploren temas relacionados con sus intereses, adquieran habilidades adicionales y enfoquen su formación en áreas específicas que puedan no estar cubiertas por las materias obligatorias o electivas.

**Micro certificaciones:** La estructura curricular de nuestra institución también permite la obtención de micro -certificaciones a lo largo del plan de estudios. Estas micro - certificaciones están diseñadas para validar competencias y habilidades específicas adquiridas en cursos o proyectos concretos. La posibilidad de obtener micro - certificaciones en distintos momentos del trayecto académico ofrece a los estudiantes una mayor flexibilidad para destacar sus logros y habilidades adicionales en su currículum, así como para ajustar su perfil profesional según las demandas del mercado.

**Equivalencias:** Las equivalencias académicas contribuyen significativamente a la flexibilidad curricular al permitir que los estudiantes transfieran y reconozcan créditos y conocimientos adquiridos en otras universidades o programas académicos de la misma institución. Este proceso facilita la adaptación del trayecto educativo del estudiante a sus necesidades y circunstancias individuales, evitando la repetición de cursos y optimizando su tiempo de estudio. Al ofrecer una vía para validar y convalidar estudios previos, las equivalencias apoyan una educación más personalizada y continua, permitiendo a los estudiantes explorar diferentes enfoques académicos y profesionales sin perder el progreso ya alcanzado, lo que enriquece su experiencia educativa y mejora la adaptación a nuevas oportunidades y desafíos académicos.

**Opciones de grado:** Las opciones de grado juegan un papel fundamental en la flexibilización curricular al ofrecer a los estudiantes la oportunidad de adaptar su formación a sus intereses y objetivos profesionales. Esta flexibilidad permite que los alumnos elijan entre una variedad de opciones, en lugar de seguir un único trayecto académico predeterminado. UCompensar contempla las siguientes opciones de grado:

- Trabajo de Grado
- Proyecto de Investigación
- Proyecto de Emprendimiento
- Proyecto de Consultoría
- Proyecto de Semillero De Investigación
- Pasantía de Investigación
- Proyecto Aplicado
- Curso de Profundización
- Inmersión Internacional
- Programa Co-Terminal

Estas opciones de grado facilitan una educación más inclusiva y equitativa, al reconocer y valorar la diversidad de talentos y habilidades de los estudiantes. En lugar de un enfoque uniforme, la flexibilización curricular mediante opciones de grado permite que los programas académicos se ajusten a las necesidades individuales y las trayectorias profesionales emergentes.

### **3.9. Estrategias de Programa**

El programa de Ingeniería de Sistemas tiene estrategias adicionales para generar flexibilidad en el currículo, las cuales se mencionan a continuación:

## Certificaciones

Los contenidos curriculares de las asignaturas están alineados con convenios internacionales establecidos con los principales fabricantes de tecnología a nivel global. Empresas como Oracle, Microsoft, Cisco, Huawei, IBM, entre otros, ofrecen certificaciones que nuestros estudiantes pueden obtener. Adicional a las certificaciones que ven en cada materia los estudiantes pueden tomar cualquiera de las certificaciones que están ofertadas por los fabricantes, esto contribuye a enriquecer los contenidos de las materias. En la Tabla 28 se pueden observar las materias que tienen certificaciones asociadas.

Tabla 28 Asignaturas con Certificaciones Asociadas

Semestre	Asignatura	Certificado	Aliado
I	Introducción a la Ingeniería	Certificado de Ética	COPNIA
	Algoritmos y Programación	Python	Microsoft Learning – Cisco
	Construcción de Bases de Datos	Database Foundations	Oracle Academy
II	Programación Orientada a objetos	Java Foundations	Oracle Academy
		IT Essentials	Cisco
	Sistemas Operativos	Implementación, configuración y administración de Windows Server	Microsoft Learning
III	Programación y Administración de Bases de Datos	Database Design Desing and programing with SQL	Oracle Academy Oracle Academy
	Estructura de Datos	Java Fundamentals	Oracle Academy
IV	Minería de Datos	Potenciar las culturas de datos de inteligencia empresarial y análisis moderno con Excel, Power BI, MS Teams y SharePoint	Microsoft Learning
	Redes e Infraestructura	CCNA Introducción	CISCO
IV	Análisis de Requisitos	Scrum Foundamentals	Scrum
VI	Desarrollo de Software Web Front-End	Implementación de aplicaciones /Desarrollo WEB	Microsoft Learning

Fuente: Elaboración propia

A corte de 2024 1 casi 4000 estudiantes han obtenido certificaciones de industria En la Tabla 29 se puede ver el detalle de los estudiantes certificados.

Tabla 29 Certificaciones obtenidas por los Estudiantes de Ingeniería de Sistemas

Empresa	2021 2	2022 1	2022 2	2023 I	2023 2	2024 1	Total
AWS	40	53	98	44	21	23	279
AZURE	0	0	38	124	0		162
CISCO	119	55	96	63	107	173	613
MICROSOFT	76	16	78	94	413	459	1136
ORACLE	99	175	214	233	421	337	1479

SCRUM		30	83	77	46	236
TELEFONICA		14				14
<b>Total General</b>	<b>334</b>	<b>313</b>	<b>554</b>	<b>641</b>	<b>1039</b>	<b>1038</b>

Fuente: Elaboración propia

### Optativas Tecnológicas

Al igual que las optativas normales, la Facultad de Ingeniería tienen optativas de nivel avanzado tecnológico que le da la posibilidad a los estudiantes de elegir materias adicionales que complementan su formación basada en los intereses que tenga cada estudiante.

### Profundizaciones

La inclusión de profundizaciones dentro de la malla curricular contribuye de manera significativa en la estrategia de flexibilización del programa de Ingeniería de Sistemas y permite que los estudiantes personalicen su ruta de aprendizaje basado en sus intereses o proyectos personales. No solo se busca diversificar el conocimiento si no que también fortalecer competencias específicas en áreas de alta demanda tecnológica.

Este enfoque flexible garantiza que los estudiantes puedan explorar campos especializados mientras mantienen una base sólida en las competencias fundamentales del programa. Esta estructura fomenta una formación integral y adaptable, alineada con las necesidades del mercado laboral y las tendencias globales, potenciando la empleabilidad y el liderazgo en entornos dinámicos. La estrategia de profundización no solo amplía el alcance formativo, sino que también refuerza el compromiso del programa con una educación personalizada y pertinente.

- **Inteligencia Artificial:** prepara a los estudiantes para diseñar y desarrollar soluciones inteligentes utilizando técnicas como aprendizaje automático, minería de datos, y procesamiento de lenguaje natural. Su enfoque está en resolver problemas complejos y mejorar procesos mediante la integración de sistemas avanzados que aporten valor a las organizaciones y a la sociedad.
- **DevOps:** se centra en optimizar el ciclo de vida del software mediante la integración de desarrollo y operaciones. Los estudiantes aprenderán a implementar procesos de integración y entrega continua (CI/CD), así como a automatizar y gestionar infraestructuras, lo que mejora la calidad, la velocidad y la escalabilidad en la implementación de soluciones tecnológicas.

### 3.10. Componentes Pedagógicos

#### Modelo pedagógico: socio-constructivista

La Fundación Universitaria Compensar asume un modelo pedagógico socio – constructivista, centrado en el aprendizaje activo y significativo, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno, el docente, sus compañeros y el sector productivo, en un proceso que es socialmente mediado y culturalmente contextualizado. Desde la formación de los estudiantes, ello implica la generación de ambientes de aprendizaje diversos, los cuales generen retos y situaciones problemáticas que los estudiantes deben resolver a través de la aplicación de sus conocimientos previos y el trabajo cooperativo entre equipos.

Este modelo pedagógico está fundamentado en la teoría de Jean Piaget (1950) en el que el ser humano desarrolla estructuras y esquemas mentales basados en el conocimiento científico, a partir de relaciones de abstracción reflexiva por medio de estructuras preexistentes; de tal modo, se da un proceso de adaptación cognitiva que desarrolla el sujeto gracias a las experiencias que se suscitan en el entorno inmediato. Para esto, la base del proceso según lo expone Piaget es la interacción entre pares, la acción social, lo cual se hace posible a través del lenguaje.

Bajo esta visión, surge entonces en el contexto de los procesos de enseñanza-aprendizaje -paradigmas y modelos pedagógicos- el modelo socio-constructivismo. Este, se entiende como un modelo pedagógico que contribuye con la construcción de conocimientos y habilidades partiendo de dichos referentes, es decir, desde la interacción social y el relacionamiento con el entorno. Este modelo pedagógico parte del hecho de observar al ser humano como protagonista de la apropiación y construcción de su entorno, de la realidad social, a través de un proceso de significación simbólica y, en un ejercicio de contraste entre experiencia y conocimiento.

### **Modelo educativo basado en competencias**

En coherencia con el modelo pedagógico, la Fundación Universitaria Compensar asume un Modelo Educativo Institucional basado en competencias, con roles y funciones específicos, en el cual el estudiante interactúa con sus pares, docentes, expertos, sector productivo y sociedad, para la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades, destrezas, conocimientos a lo largo de diversas rutas o itinerarios de formación (rutas formativas), en los que se articulan la educación formal, no formal e informal, en contextos que permiten la interdisciplinariedad y la multiculturalidad.

En tal sentido, Ángel Diaz Barriga (2006) citando a Philippe Perrenaud (1999) insiste en que uno de los elementos más importantes de la formación por competencias se encuentra en promover la movilización de los conocimientos a través de un proceso dinámico entre teoría-práctica: “recuerda en primer lugar que este enfoque permite materializar la perspectiva de Piaget sobre la conformación de los esquemas de acción, y al mismo tiempo, se encuentra relativamente cercana al enfoque de aprendizaje basado en la resolución de problemas” (Diaz Barriga, 2006, p: 24).

Por tanto y para mayor claridad frente a la apuesta educativa, a continuación, se presentan las definiciones pertinentes frente al modelo de formación:

**Competencia:** acorde con las posturas de Bunk (1994), De Miguel (2006) y Tobón (2018), la competencia se entiende 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 sector social, productivo y profesional particular, para lo cual se integran conocimientos (el saber), actitudes/valores (el saber-ser) y habilidades (saber-hacer), y se evidencian de manera clara en productos o resultados de aprendizaje.

**Resultado de Aprendizaje:** según lo indica el MEN (2019) son considerados como “declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su

programa académico. Que dichas declaraciones deberán ser coherentes con las necesidades de formación integral y con las dinámicas propias de la formación a lo largo de la vida necesarias para un ejercicio profesional y ciudadano responsable” (pág. 5). En tal sentido, se busca articular la propuesta formativa institucional a través de sus diferentes programas y estrategias formativa.

**Criterios de evaluación:** Son aspectos que se evalúan de manera longitudinal en la asignatura, en medio de una evaluación formativa (no exclusivamente con finalidad de calificación o cuantificación, sino de realimentación al estudiante) con carácter permanente y holístico (auto, co y heteroevaluación). Estos permiten verificar el nivel de logro alcanzado del Resultado de Aprendizaje; así, se establecen de manera general (mínimo 3 acorde a momentos evaluativos propios del sistema evaluativo).

**Niveles de desempeño del Resultado de Aprendizaje:** Son los logros desarrollados por el estudiante, clasificados en niveles de complejidad que permiten garantizar que los diversos Resultados de Aprendizaje de la competencia se alcanzan en períodos específicos de tiempo. Suelen estar relacionados con cada uno de los cursos propuestos en el plan de estudio, de acuerdo con las líneas de formación del programa.

#### **Modelo didáctico basado en metodologías activas**

El modelo didáctico, como patrón que representa las formas de relación concreta de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y las metodologías a utilizar en esos procesos, se declara institucionalmente opuesto al modelo didáctico tradicional o transmisivo, integrador contextual-activo-situado (centrado en metodologías activas). Este se concentra en la participación del estudiante como protagonista del proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta sus características y la integración de situaciones de la realidad profesional y social actual y futura, como contexto de interés para la exploración, la aplicación, la descripción y la explicación. Estas metodologías estimulan la construcción de sentidos aplicando el conocimiento y aprendiendo vivencialmente mediante la propia acción y experiencia, y permiten una apropiación y empoderamiento que facilita transferencias posteriores a otros contextos de actuación, ganando experiencia y experticia, más allá de conocimientos.

Para ello, la institución impulsa un modelo didáctico innovador caracterizado por la actividad permanente del estudiante en interacción horizontal y productiva con el docente, los pares o compañeros, representantes del sector externo (productivo/social/cultural) y graduados. Este modelo didáctico está basado en metodologías activas que potencian lo experiencial, práctico, situado y la resolución de problemas, en atención a los estilos cognitivos y las inteligencias múltiples de los estudiantes, así como la movilidad didáctica en los distintos campos disciplinares y de conocimiento de la Institución.

Dicho modelo se deriva de manera directa del Modelo pedagógico y educativo enfocado a la relación Universidad-Empresa, los cuales buscan el aprendizaje con otros y de otros para el desarrollo de competencias, a partir del abordaje y solución de problemas del contexto sociocultural en el cual se encuentra inmerso el estudiante.

### **3.11. El modelo de formación institucional aplicado en el programa académico**

En este capítulo se muestran las diferentes estrategias y experiencias de aprendizaje que se ejecutan desde el programa de Ingeniería de Sistemas, según las indicaciones formuladas en el modelo de formación institucional (anexo 3.5 Modelo de Formación).

#### ***3.11.1. Experiencias de aula significativas (Proyectos de Aula, Proyectos Integradores de Competencia y Retos)***

Como parte del modelo pedagógico, UCompensar ha establecido un evento académico conocido como la Semana de la Innovación y el Emprendimiento, que se lleva a cabo durante la semana 15 del calendario académico de cada periodo. Este evento se fundamenta en iniciativas como Proyectos de Aula, Proyectos Integradores por Competencias y Retos Empresariales. Fomentando de esta manera el desarrollo de competencias y habilidades enfocadas en fomentar un pensamiento innovador y emprendedor, alineado con el proyecto institucional PETRA (Anexo 3.9). Durante esta semana, tanto estudiantes como docentes tienen la oportunidad de presentar, en diversos formatos, los resultados y productos derivados de su proceso formativo a lo largo del periodo académico, dentro de tres categorías específicas.

- **Proyectos de Aula (PA):** Son estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje activo, en la que los estudiantes desarrollan conocimientos, habilidades y competencias a través de la resolución de problemas o tareas significativas basadas en los contenidos del currículo. Este enfoque integra diversas áreas del saber, fomentando la reflexión, el trabajo colaborativo, la creatividad y la aplicación práctica en contextos reales o simulados. Los proyectos de aula están diseñados para conectar los aprendizajes teóricos con la práctica, promoviendo el pensamiento crítico y el compromiso con el entorno social y educativo del estudiante. (Coll & Onrubia, 2018)
- **Proyectos Integradores por competencias (PIC):** Los Proyectos Integradores son proyectos pedagógicos que promueven la formación integral de los estudiantes mediante la articulación de saberes, habilidades y competencias en contextos reales. Su enfoque permite conectar los aprendizajes del aula con otros espacios educativos, como el sector productivo y la sociedad, fomentando la integración curricular y el aprendizaje significativo (Ausubel, 1968; Johnson & Johnson, 1999; Vygotsky, 1978). A través de actividades prácticas y situadas, los estudiantes aplican conocimientos conceptuales, procedimentales y éticos-actitudinales para resolver problemas, atender necesidades o aprovechar oportunidades identificadas en su entorno.
- **Retos Empresariales:** Los retos empresariales son desafíos organizacionales vinculados a objetivos estratégicos, innovación, mejoras productivas y adaptación al entorno. En el ámbito educativo, se usan como herramienta para conectar a los estudiantes con problemas reales, fomentando competencias prácticas, pensamiento crítico y habilidades para la solución de problemas (Drucker, 2007).

El resumen de los PA, PIC y Retos se puede encontrar en el Anexo 3.8 Informe PIC, PA y Retos.

### **3.11.2. Experiencias pedagógicas desarrolladas con el sector externo: Relación Universidad – Empresa / Emprendimiento**

#### **Visitas Empresariales**

Las visitas empresariales son una estrategia clave para fortalecer la relación Universidad – Empresa que es el sello de UCompensar. Lo cual permite a los estudiantes entender de manera directa las dinámicas organizacionales de diversos sectores de la economía. Estas actividades otorgan un espacio de aprendizaje experiencial donde los estudiantes pueden observar la aplicación práctica de los conceptos adquiridos en el aula de clase. Pueden interactuar con profesiones de su propio entorno laboral, además de intercambios interdisciplinarios con profesionales de otras disciplinas. Entender tendencias tecnológicas actuales y tener una visión amplia y contextualizada el rol del Ingeniero de Sistemas.

Algunas de las visitas empresariales que se han llevado a cabo son:

#### **Periódico El Tiempo**

Los estudiantes realizaron una visita a las instalaciones de la Casa Editorial de El Tiempo, donde tuvieron la oportunidad de entender la transformación digital, el uso de tecnologías de analítica de datos y los procesos de innovación aplicados en uno de los principales medios de comunicación del país. Pudieron entender como impactan en el negocio el uso de tecnologías como: Analítica de datos, Reingeniería de audiencias, tecnologías digitales, *Big Data* y *Bussines Intelligence*. Ver Figura 12.

Figura 12 Visita Periódico El Tiempo



Fuente: Elaboración propia

#### **Empresa de Acueducto de Bogotá**

En esta visita los estudiantes pudieron conocer la estructura operativa e ingenieril de la organización, sus estrategias de seguridad de la información y la aplicación de mejores prácticas de ITIL. Entendieron como el cumplimiento de estándares internacionales garantizan la sostenibilidad y la calidad de los servicios de TI. Ver Figura 13.

Figura 13 Visita Empresa de Acueducto de Bogotá



Fuente: Elaboración propia

**Ramo:** Visita a la planta de Ramo en Mosquera Cundinamarca, donde los estudiantes pudieron vivencias lo procesos industriales y como el software permite el control de la operación de la compañía. Ver Figura 14.

Figura 14 Visita a la Fábrica de Ramo



Fuente: Elaboración propia

#### Arkavia Networks Chile

En el marco de la Misión Internacional Chile 2022, los estudiantes tuvieron la oportunidad de visitar Arkavia Networks, empresa chilena experta en ciberseguridad con trayectoria reconocida a nivel latinoamericano. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de tener una charla sobre CiberSeguridad enfocada a ambientes empresariales y pudieron realizar un contraste con los métodos y técnicas utilizadas en Colombia. Ver Figura 15.

Figura 15 Visita a Arkavia Networks en Santiago de Chile



Fuente: Elaboración propia

### Audi México

En el Seminario Internacional México 2023, los estudiantes tuvieron la oportunidad de visitar la fabrica de Audi ubicada en San Jose Chiapa (México). En esta visita se pudieron verificar los procesos de fabricación de los vehículos Audi Q5, donde se integran tecnologías de punta relacionadas con IoT, Inteligencia Artificial e Industrias 4.0. Ver Figura 16.

Figura 16 Visita Fabrica Audi en México



Fuente: Elaboración propia

### 3.12. Componente de Interacción

La Facultad de Ingeniería y el programa de Ingeniería de Sistemas tienen una convicción fuerte en formar profesionales altamente competitivos y alineados con las necesidades del mercado laboral.

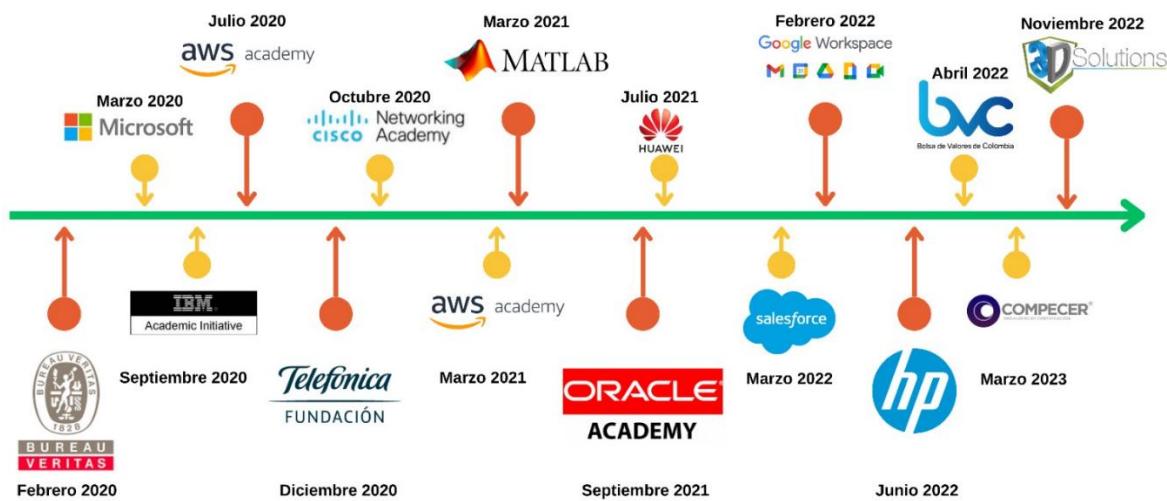
Como parte de las estrategias formuladas para tal fin, se han establecido convenios con algunas de las principales empresas líderes de tecnología a nivel mundial para otorgar certificaciones a los estudiantes. Estas certificaciones permiten a los estudiantes validar competencias técnicas bajo estándares y lineamientos internacionales, fortaleciendo de esta manera el perfil profesional de los egresados.

En la

Figura 17 se puede ver la evolución de los convenios que se han firmado con las empresas tecnológicas líderes a nivel mundial. El programa de Ingeniería de Sistemas lidera el convenio con Oracle Academy, lo que ha permitido certificar cerca de 4000 estudiantes del programa a corte 2024-1, como se pudo apreciar en la Tabla 29.

En noviembre de 2021 se participó como expositor en el Oracle Academy Summit Latin America 2021. En el 2024, el Senior Director de Oracle Academy para Latinoamerica visitó UCompensar como parte del afianzamiento del convenio establecido, ofreciendo el beneficio de otorgar certificaciones y cursos adicionales para los estudiantes del programa y la posibilidad de contratación de practicantes directamente con Oracle.

Figura 17 Evolución de los Convenios Establecidos con la Industria



Fuente: Elaboración propia

### 3.13. Internacionalización del Currículo

La internacionalización del currículo es un eje fundamental en la formación de Ingenieros de Sistemas con una visión globalizada, que puedan enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más conectado. Se busca conectar la academia con experiencias, contenidos y metodologías que promuevan el desarrollo de competencias interculturales, la participación en actividades de alcance internacional y el desarrollo de una segunda lengua.

Presentamos algunas de las actividades que se han desarrollado para lograr los objetivos de internacionalización del currículo.

### **Seminarios Académicos Internacionales**

Se han realizado cuatro seminarios académicos internacionales donde se ha tenido la vista de nuestros estudiantes a universidades de otros países y han tenido la oportunidad de participar en seminarios y talleres que enriquecen el contenido curricular del programa. Estos seminarios otorgan certificación a los estudiantes y permiten a los estudiantes ampliar su frontera del conocimiento en contextos académicos y profesionales internacionales. El resumen de los seminarios se puede observar en la Tabla 30.

Tabla 30 Seminarios Académicos Internacionales

País	Fecha	Universidad / Empresa Anfitriona	Seminario
Chile	2022	Universidad Mayor de Chile	Congreso de Ciberseguridad
México	2023	Universidad Autónoma del Estado de México	Seminario Nuevas Tecnologías
México	2023	Universidad Nacional Autónoma de México	Intercambio académico
México	2024	Universidad Iberoamericana Puebla	Seminario Inteligencia Artificial y Robótica
Chile 2024	2024	Oracle Academy Chile	Seminario Soluciones de IA

Fuente: Elaboración propia

### **Clases Espejo**

El programa de Ingeniería de Sistemas participa activamente a través de Internacionalización en clases espejos, en el cual se promueve el intercambio cultural y académico entre las instituciones de educación superior inscritas a LACCEI, en las cuales participan estudiantes y docentes del programa.

Estas sesiones se desarrollan con colaboración entre las universidades, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento de nuestros estudiantes y docentes. Universidades como la Fundación Universitaria Antonio de Arévalo de Cartagena-Colombia, Universidad Continental de Huancayo-Perú, I.U.P Santiago Mariño de Caracas-Venezuela y la Fundación Universitaria Compensar ofrecieron varias sesiones en los que abordaron temas como: Enrutamiento dinámico, Desarrollo Web con PHP, Álgebra lineal, Ecuaciones diferenciales aplicadas, Aplicación de conceptos de la Cuarta Revolución Industrial y Computación en la nube.

Destacamos la participación de los ingenieros Neider Barbosa y Raúl Bareño, en un evento organizado por LACCEI y dirigido a la comunidad académica y empresarial, donde se promueve la investigación del libro "Ecosistema de investigación y una mirada reflexiva en la transición a las direcciones IPv6".

Durante la Semana de Innovación contamos con la participación de la Universidad Nacional de Costa Rica, donde nuestros estudiantes participaron y compartieron experiencias en clase espejo de manera presencial y junto a ellos lograron intercambio de conocimiento en el aula. A través de esta colaboración se fortaleció el aprendizaje y diálogo entre instituciones.

### **3.14. Desarrollo de Competencias en Segunda Lengua (Curriculares y Extracurriculares)**

UCompensar reconoce que el dominio de una segunda lengua - inglés se ha convertido en una habilidad crucial en el ámbito profesional y académico, dado que es el idioma predominante en la investigación, la tecnología y los negocios internacionales. Por esta razón Incorpora seis (6) cursos de inglés en el plan de estudios de todos los programas académico:

- Introduction to English
- Pre Elementary
- Elementary I
- Elementary II
- Pre intermediate I
- Pre intermediate II

El objetivo de esta propuesta formativa es que los estudiantes adquieran un nivel avanzado de competencia lingüística, así como habilidades técnicas y académicas que les permiten acceder a literatura especializada, participar en conferencias internacionales y colaborar en proyectos globales. Este enfoque en el aprendizaje de una segunda lengua - inglés prepara a los egresados para enfrentar los desafíos de un mercado laboral que valora la capacidad de comunicarse y trabajar en entornos multiculturales.

El programa trabaja en coordinación con el Ara transversal de inglés para desarrollar actividades directamente en el aula de clase. Se tienen dos actividades que se desarrollan:

- Workshops, destinados a grupos de estudiantes que tengan un nivel de inglés básico, se desarrollan talleres dentro del aula de clase, los cuales se hacen en inglés fomentando que los estudiantes intenten entender y responder en la segunda lengua. Son talleres de temas específicos, el último desarrollado fue: Como afrontar una entrevista Laboral
- Clases en inglés. Está enfocada en grupos con niveles de inglés más avanzados. Se desarrolla una clase completa de la materia en inglés. Es dictada por el docente quien debe tener un nivel de inglés suficiente para poder impartir la clase y hablar con los estudiantes en la segunda lengua.

Estas actividades se realizan con el apoyo de los English Teaching Assistants (ETAs), provenientes de universidades en Estados Unidos. Quiénes adicional al apoyo en las clases tienen talleres y clubes de conversación alineados con las especialidades de Ingeniería de Sistemas.

### **3.15. Mecanismos de Evaluación**

El Sistema Institucional para la Evaluación de Resultados de Aprendizaje en la Fundación Universitaria Compensar según su naturaleza, identidad, modelo educativo y pedagógico, funciona de manera continua y formativa, estructurada según cartografías de aprendizaje por competencias, institucionales y por programa académico. La identificación y estructuración de los Resultados de aprendizaje en el modelo institucional, se realiza mediante un procedimiento metodológico estandarizado, correspondiente al proceso de diseño curricular con perspectiva socioformativa que va

de lo macro a lo microcurricular, garantizando una coherencia total. En dicho proceso, se traza la cartografía de aprendizaje del programa académico, así:

- Se inicia por el análisis funcional: es un método deductivo (que va de lo particular) en el que se identifican y analizan las funciones y labores generales inherentes a una función (productiva o de servicios). Para su realización se parte de las normas técnicas, marcos de cualificación y estándares de competencia definidos por los gremios, asociaciones, mesas sectoriales, Normas Técnicas de Competencia.
- Desde allí, se delimitan los perfiles de formación (profesionales y ocupacionales) acorde con las necesidades del entorno (nacional e internacional).
- A partir de los perfiles, se establecen los mapas de competencia y resultados de aprendizaje donde se definen las competencias principales a desarrollar en el programa, las competencias y resultados de aprendizaje de cada curso; pueden ser específicos, transversales/genéricos o complementarios, en atención a la misión de la academia.
- Una vez definido esto, se procede a la definición de los criterios que permitirán verificar el nivel de logro alcanzado de la competencia. Se establecen de manera general (mínimo 3 acorde a momentos evaluativos propios del sistema evaluativo) aspectos que se evaluarán de manera longitudinal en la asignatura, en medio de una evaluación formativa con carácter permanente y holístico (auto, co y heteroevaluación). Estos criterios se constituyen más adelante, en insumos fundamentales para el diseño del microcurrículo, en el punto de partida de los instrumentos de evaluación por competencias.
- Posteriormente, en la misma cartografía, se establecen los saberes asociados (conocimientos, habilidades y actitudes/valores) para cada curso, relativos a los resultados de aprendizaje que se valorarán.
- Se diseñan los indicadores (con base en los criterios definidos para cada asignatura) los cuales establecen niveles de desempeño para lo cual son organizados de manera escalonada y graduada en los instrumentos de evaluación de resultados de aprendizaje.

Figura 18 Ruta de Evaluación Institucional



Fuente: Planeación

### 3.16. Sistema de Evaluación de Resultados de Aprendizaje del programa académico

#### Sistema de Evaluación de Resultados de Aprendizaje del Programa

El Sistema de Evaluación de Resultados de Aprendizaje del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Ucompensar está diseñado para garantizar que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias establecidas en el perfil del egresado, en coherencia con las líneas de formación del programa: Gestión de TI, Arquitectura de Datos y Sistemas de Información. Este sistema permite medir, analizar y mejorar el logro de los resultados de aprendizaje mediante un enfoque sistemático y centrado en la mejora continua. Además, incorpora mecanismos para evaluar tanto los conocimientos técnicos como las habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico.

Estos resultados han sido planteados desde los aspectos específicos y medibles, lo que permite que los mismos se alineen a los estándares internacionales que indican que deben formularse en términos de las acciones o productos que los estudiantes pueden demostrar al finalizar su aprendizaje. De esta forma, los niveles de evaluación permiten clasificar el grado de desempeño del estudiante en función de los criterios previamente establecidos, que, a la vez, definen los parámetros de éxito en cada competencia, facilitan una valoración objetiva y consistente, garantizando que el proceso evaluativo sea transparente y alineado con los objetivos del perfil de egreso.

### **Enfoque General**

El proceso de evaluación se fundamenta en el modelo educativo institucional de UCompensar, el cual promueve el aprendizaje significativo, el desarrollo integral y la pertinencia académica. El sistema de evaluación está alineado con los resultados de aprendizaje definidos para el programa y utiliza herramientas y metodologías que garantizan la validez, confiabilidad y equidad de las evaluaciones.

### **Metodología de Evaluación**

La evaluación de los resultados de aprendizaje se realiza mediante la aplicación de estrategias diversificadas que incluyen:

1. **Rúbricas de evaluación:** Diseñadas para medir competencias específicas a través de criterios claros y niveles de desempeño.
2. **Proyectos integradores:** Que permiten evaluar la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos y habilidades en contextos reales o simulados.
3. **Exámenes y pruebas:** Orientados a medir el dominio conceptual y la capacidad de resolver problemas.
4. **Portafolios de aprendizaje:** Herramientas que recopilan evidencias del desarrollo de competencias a lo largo del programa.
5. **Autoevaluación y coevaluación:** Actividades que promueven la reflexión crítica y el desarrollo de habilidades de evaluación.

### **Indicadores y Criterios**

Para cada resultado de aprendizaje se establecen indicadores específicos y criterios de desempeño, los cuales son medibles y verificables. Estos indicadores se alinean con los estándares nacionales e internacionales de formación en Ingeniería de Sistemas, asegurando que los egresados sean competitivos y estén preparados para los retos del mercado laboral.

Ejemplo de indicadores:

- Dominio de lenguajes de programación y herramientas tecnológicas (medido a través de proyectos y pruebas).
- Capacidad para diseñar y gestionar bases de datos (evaluado mediante proyectos integradores y rúbricas).
- Resolución de problemas complejos de TI (analizado en estudios de caso y simulaciones).

### **Frecuencia de Evaluación**

La evaluación se realiza de manera continua a lo largo del programa, con revisiones formales al final de cada semestre y al concluir cada ciclo propedéutico (tecnólogo y profesional). Además, se llevan a cabo evaluaciones globales al cierre de proyectos integradores y en asignaturas clave para medir el alcance de los resultados de aprendizaje.

### **Responsables de la Evaluación**

El proceso de evaluación involucra a diversos actores:

- **Docentes:** Diseñan y aplican instrumentos de evaluación, analizan los resultados y retroalimentan a los estudiantes.
- **Comité Curricular:** Supervisa el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y propone ajustes al programa según los resultados obtenidos.
- **Estudiantes:** Participan activamente en procesos de autoevaluación y coevaluación, fortaleciendo su aprendizaje.
- **Egresados y empleadores:** Proveen retroalimentación sobre el desempeño de los egresados en el ámbito laboral, lo cual se utiliza para ajustar el programa.

### **Sistemas de Retroalimentación**

Los resultados de las evaluaciones son recopilados, analizados y comunicados mediante:

- **Informes semestrales:** Presentados al Comité Curricular para identificar fortalezas y áreas de mejora.
- **Encuestas de satisfacción:** Aplicadas a estudiantes, egresados y empleadores.
- **Revisión de proyectos integradores:** Que permite ajustar contenidos y metodologías en función de los resultados observados.
- **Reunión anual de planeación:** Donde se discuten las estrategias de mejora continua basadas en los resultados de aprendizaje obtenidos.

### **Instrumentos y Plataformas**

El programa hace uso de tecnologías y plataformas digitales para registrar, analizar y dar seguimiento a los resultados de aprendizaje, tales como:

- **Sistema de Gestión Académica:** Para el registro de calificaciones e informes.
- **Plataforma LMS (Learning Management System):** Para la gestión de evaluaciones y recopilación de evidencias de aprendizaje.
- **Software de análisis de datos:** Para el procesamiento de indicadores y generación de reportes detallados.

Este sistema de evaluación asegura que el programa de Ingeniería de Sistemas cumpla con los estándares de calidad académica, garantizando una formación pertinente y de alta calidad para los estudiantes.

### ***3.16.1. Instrumentos y criterios de Evaluación del programa académico***

La evaluación educativa es un proceso fundamental en la formación de los estudiantes, ya que permite medir el grado de adquisición de competencias y el cumplimiento de los objetivos académicos planteados en el currículo. En este contexto, la universidad Ucompensar, en su carrera de Ingeniería de Sistemas, aplican diversos instrumentos y criterios de evaluación para asegurar la calidad del aprendizaje. Para comprender mejor este proceso y cómo se contextualiza tanto a nivel nacional como internacional, es necesario abordar varios aspectos clave: la definición y tipos de evaluación, los instrumentos utilizados, los criterios de evaluación y el impacto de estas prácticas en el proceso educativo.

#### **La Evaluación Educativa: Definición y Propósito**

La evaluación educativa es un proceso sistemático y continuo de recolección y análisis de información sobre los estudiantes, con el objetivo de determinar su progreso, identificar fortalezas y debilidades, y ofrecer retroalimentación para mejorar el aprendizaje. En términos generales, se busca que la evaluación no solo se limite a medir el rendimiento académico, sino que también fomente la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Tyler (1949), uno de los pioneros en la teoría educativa, la evaluación debe estar directamente vinculada con los objetivos de aprendizaje establecidos. De acuerdo con este enfoque, la evaluación no solo debe medir los conocimientos adquiridos, sino también las habilidades y competencias aplicadas en contextos reales.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional establece lineamientos para la educación superior, que incluyen la promoción de metodologías de evaluación formativa y sumativa. La Ley 30 de 1992 y la Ley 1753 de 2015 han buscado fortalecer la calidad educativa, promoviendo la evaluación integral que incluya competencias cognitivas y socioemocionales.

En el ámbito de la Ingeniería de Sistemas, universidades como la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes han implementado evaluaciones que no solo miden el conocimiento técnico, sino también la capacidad de innovar y resolver problemas reales a través de proyectos y prácticas empresariales.

A nivel internacional, las tendencias en evaluación educativa están muy influenciadas por enfoques como el constructivismo de Jean Piaget y Lev Vygotsky, que promueven una evaluación que favorezca el aprendizaje activo y la aplicación práctica de conocimientos. Universidades de renombre como MIT (Massachusetts Institute of Technology) y Stanford University han integrado evaluaciones auténticas y proyectos interdisciplinarios en sus programas de Ingeniería, centradas en la resolución de problemas complejos y en la colaboración.

Tabla 31 Esquema de Evaluación de Resultados Ingeniería de Sistemas - Ciclos

Competencia	Descripción	Componentes	
		1	2
Arquitectura de Datos	Diseña y desarrolla arquitecturas de datos eficientes que aseguren la integridad, accesibilidad, y calidad de la información, utilizando herramientas avanzadas de análisis, desarrollo y visualización de datos, con base en los requerimientos y, apoyando la toma de decisiones de las organizaciones.	Evaluar los requerimientos organizacionales y los conceptos clave de calidad, accesibilidad e integridad de la información, para determinar las estrategias más adecuadas en el diseño de arquitecturas de datos que respalden la toma de decisiones organizacionales.	Desarrollar y valorizar arquitecturas de datos innovadoras utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando la calidad, integridad y accesibilidad de la información para mejorar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.
Gestión de TI	Gestiona proyectos tecnológicos optimizando los recursos de TI de una organización, asegurando que las infraestructuras, plataformas y servicios tecnológicos estén alineados con los objetivos estratégicos del negocio, teniendo en cuenta la normatividad vigente	Comprende y analiza los conceptos básicos de gestión de proyectos tecnológicos, la influencia de los recursos tecnológicos en los objetivos estratégicos organizacionales, y los puntos críticos en la gestión de infraestructuras y servicios tecnológicos.	Diseña y justifica proyectos tecnológicos integrales que optimicen los recursos de TI, alineándolos con los objetivos estratégicos de la organización y cumpliendo con la normatividad vigente.
Sistemas de Información	Desarrolla e Implementa sistemas de información alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones, integrando tecnologías y optimizando los procesos empresariales para asegurar la eficiencia operativa y promover la transformación tecnológica.	Analiza los principios fundamentales del gobierno de TI, las normativas aplicables y las tecnologías emergentes, para evaluar cómo las soluciones de TI pueden mejorar la eficiencia operativa, promover la innovación y garantizar la seguridad en las organizaciones.	Desarrollar y valorizar arquitecturas de datos innovadoras utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando la calidad, integridad y accesibilidad de la información para mejorar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Relación entre los componentes de la línea de Arquitectura de Datos (Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
		Construcción de Bases de Datos	I	3
R 1	Construye bases de datos operativas, aplicando modelos relacionales y no relacionales.	Programación y Administración de Bases de Datos	II	3
		Bases de Datos No SQL	III	3
R 2	Establece aplicativos de búsqueda y visualización de datos, basado en técnicas de procesamiento analítico de información, en coherencia con las normativas vigentes, los requerimientos del cliente y los objetivos propios de los proyectos de arquitectura de datos.	Minería de Datos	IV	4
		Visualización de Datos	V	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Relación entre los componentes de la línea de Arquitectura de Datos (Ingeniería de Sistemas)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
R1	Evaluar los requerimientos organizacionales y los conceptos clave de calidad, accesibilidad e integridad de la información, para determinar las estrategias más adecuadas en el diseño de arquitecturas de datos que respalden la toma de decisiones organizacionales.	Modelos Cuantitativos para la Toma de Decisiones	VI	2
R2	Desarrollar y valorizar arquitecturas de datos innovadoras utilizando herramientas avanzadas de análisis y visualización, asegurando la calidad, integridad y accesibilidad de la información para mejorar la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Relación entre los componentes de la línea de Gestión de TI (Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
R 1	Utiliza diferentes configuraciones de infraestructura, de acuerdo con especificaciones técnicas, asegurando la funcionalidad y seguridad de los sistemas implementados.	Introducción a la Ingeniería Sistemas Operativos Redes e Infraestructura	I II IV	2 2 3

Tabla 35 Relación entre los componentes de la línea de Gestión de TI (Ingeniería de Sistemas)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
R1	Comprende y analiza los conceptos básicos de gestión de proyectos tecnológicos, la influencia de los recursos tecnológicos en los objetivos estratégicos organizacionales, y los puntos críticos en la gestión de infraestructuras y servicios tecnológicos.	Arquitectura Empresarial	VII	3
		Seguridad de la información	VI	3
R2	Diseña y justifica proyectos tecnológicos integrales que optimicen los recursos de TI, alineándolos con los objetivos estratégicos de la organización y cumpliendo con la normatividad vigente.	Cloud Computing	VI	3
		Gobierno de TI	VII	3
		Consultoría de TI	VIII	3

Relación entre los componentes de la línea de Sistemas de información (Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
R1	Programa soluciones informáticas basadas en requerimientos dados, orientados al cumplimiento de objetivos específicos	Algoritmos y programación.	I	3
		Programación orientada a objetos.	II	3
		Estructura de datos.	III	4
R2	Esquematiza soluciones informáticas basado en la formulación de requisitos, de acuerdo con una comprensión amplia de la estructura tecnológica de las organizaciones y su contexto.	Análisis de requisitos.	IV	3
		Procesos de negocios y sistemas de información.	V	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Relación entre los componentes de la línea de Sistemas de información (Ingeniería de Sistemas)

	<b>Descripción</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>
R1	Analiza los principios fundamentales del gobierno de TI, las normativas aplicables y las tecnologías emergentes, para evaluar cómo las soluciones de TI pueden mejorar la eficiencia operativa, promover la innovación y garantizar la seguridad en las organizaciones.	Desarrollo de Software Web Front-End	VI	4
R2	Diseña e implementa soluciones de TI innovadoras, aplicando herramientas y metodologías tecnológicas avanzadas para optimizar los procesos organizacionales, asegurar el cumplimiento normativo y promover la transformación tecnológica, considerando aspectos técnicos y de gobierno de TI.	Desarrollo de Software Web Back-End	VII	4

Fuente: Elaboración propia

La relación entre los componentes de las líneas de desarrollo de la carrera de Ingeniería de Sistemas y las materias aplicadas es esencial para la construcción de un perfil profesional sólido que permita a los egresados abordar de manera efectiva los desafíos del mundo laboral. En el contexto de la Universidad Ucompensar, estas líneas de formación —Gestión de TI, Arquitectura de Datos y Sistemas de Información— no solo representan áreas de conocimiento fundamentales para el desarrollo de la carrera, sino que también están profundamente conectadas con las materias específicas del plan de estudios, que permiten a los estudiantes adquirir las competencias necesarias para desarrollarse en dichos campos.

La interrelación entre las tres líneas de desarrollo en Ingeniería de Sistemas—Gestión de TI, Arquitectura de Datos y Sistemas de Información—es clave para formar profesionales completos que puedan abordar de manera efectiva los retos del mundo tecnológico. Estas líneas no solo se complementan entre sí, sino que también se intersecan en diversas áreas del plan de estudios.

- Gestión de TI se alimenta de la Arquitectura de Datos, ya que una adecuada administración de la infraestructura tecnológica y de los recursos humanos en TI depende de una correcta organización y flujo de los datos. Asimismo, los Sistemas de Información necesitan de la Gestión de TI para asegurar que las soluciones tecnológicas estén alineadas con los objetivos estratégicos de la organización.
- La Arquitectura de Datos es esencial para los Sistemas de Información, ya que estos sistemas dependen de la capacidad para gestionar datos de manera eficiente y efectiva. Sin una arquitectura de datos sólida, los sistemas de información no podrán funcionar de manera óptima, lo que afectaría directamente el rendimiento y la competitividad de la empresa.

En conjunto, estas tres líneas forman una estructura coherente que permite al estudiante desarrollar las competencias necesarias para enfrentar el reto de diseñar, implementar y gestionar sistemas tecnológicos que sean eficientes, escalables y alineados con las necesidades estratégicas de las organizaciones. Además, al integrar estas líneas en el currículo de Ingeniería de Sistemas, la universidad asegura que sus egresados sean capaces de comprender la tecnología desde múltiples perspectivas y puedan adaptarse a los avances tecnológicos y cambios del mercado laboral.

### **Valor de la Relación en el Contexto Profesional**

Esta relación entre las líneas de desarrollo y las materias aplicadas es fundamental no solo para la formación académica, sino también para el desarrollo de habilidades que los egresados podrán aplicar en su vida profesional. Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas formados bajo este enfoque tendrán una visión integral de los sistemas tecnológicos, lo que les permitirá colaborar en proyectos multidisciplinarios, tomar decisiones informadas y aportar soluciones innovadoras en diversos sectores industriales.

La integración de estas líneas garantiza que los profesionales egresados de la carrera estén preparados para abordar problemas complejos en áreas como la gestión de proyectos tecnológicos, el desarrollo de software y la gestión de grandes volúmenes de datos, aspectos clave en la industria actual. Este

enfoque formativo es clave para mantener la relevancia del programa en un mercado laboral en constante evolución y para asegurar que los graduados puedan desempeñarse con éxito en un entorno tecnológico altamente competitivo.

### **3.17. Relación de Anexos**

Anexo 3.1. Lineamientos y políticas curricular

Anexo 3.2. Diseño Curricular – Mapa de competencias y resultados de aprendizaje Tecnólogo

Anexo 3.3. Diseño Curricular – Mapa de competencias y resultados de aprendizaje Profesional

Anexo 3.5. Modelo de Formación

Anexo 3.6 Reglamento estudiantil

Anexo 3.7 Plan de Transición

Anexo 3.8 Informe PIC, PA y Retos

Anexo 3.9 Proyecto PETRA - UCOMPENSAR OCTUBRE 04 2021 - V5

Anexo 3.10 Lineamiento Modalidad Presencial con TEd - Julio 29 de 2021

Anexo 3.11 PEI UCompensar

Anexo 3.12 PEP INGENIERÍA DE SISTEMAS BOGOTA 2025-1

## 4. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y PROCESO FORMATIVO

### 4.1. Organización de las actividades académicas y proceso formativo

#### Planeación de la Estructura Curricular

Dado que la estructuración del currículo requiere de una organización escalonada que garantice la coherencia interna de las acciones formativas, en la Fundación Universitaria Compensar se han definido cuatro niveles de concreción en los cuales se precisa, de forma gradual, los propósitos, finalidades, estrategias, planes, programas, proyectos, formas, medios y recursos requeridos para hacer posible la formación integral del estudiante, en relación con las necesidades externas e internas del contexto.

Estos escalones se definen desde lo más general, de alcance institucional (el Macrocurrículum) hasta el más particular y específico que se desarrolla en el aula de clase en la relación directa docente-estudiante (el Microcurrículum), pasado por el Maso y el Meso currículo.

**El Macrocurrículo:** Es el nivel más general del currículo; su denominación alude al alcance que tiene sus definiciones y directrices. En este se establecen no sólo los propósitos, las estrategias, los mecanismos y los recursos más amplios de la organización del proceso formativo, sino que, además, establece las finalidades mayores a las que apunta la acción educativa que se adelanta a nivel general en la institución.

**Masocurrículo:** Es el segundo nivel de concreción del currículo, que tiene alcance de Facultad o Áreas transversales. En este definen no sólo los propósitos, las estrategias, los mecanismos y los recursos a utilizar en la acción formativa para un campo de conocimiento y en torno a un objeto de estudio en particular de una Facultad o Departamento Transversal, sino que, además, establece las finalidades a las que apunta la acción educativa que se adelanta en esta unidad académica.

**Mesocurrículo:** En este se definen los propósitos, las estrategias, los mecanismos y los recursos a utilizar en la acción formativa para un área de conocimiento en particular y en torno a un objeto de estudio específico de un programa. Además, establece las finalidades a las que apunta la acción educativa que se adelanta en dicho programa.

**Microcurrículo:** En este se describe de manera detallada los objetivos, contenidos, metodologías de enseñanza, evaluación y recursos necesarios para desarrollar una asignatura específica dentro de un programa académico. Es una herramienta fundamental para la planificación y el desarrollo de los cursos, ya que establece los lineamientos generales para alcanzar los objetivos educativos propuestos.

**Programa por ciclos propedéuticos:** Se entiende por ciclos propedéuticos un modelo que construye desde el comienzo las bases para que el estudiante se especialice en el hacer de su área de aprendizaje. Por lo anterior, para UCompensar estos son programas académicos con diseños curriculares interdependientes, en cuya estructura se acoplan, de manera secuencial y complementaria, dos o tres programas de diferente nivel de formación. Acorde con lo establecido en el decreto 1330 de 2019,

cada uno de los programas que conforma el gran programa académico articulado por ciclos propedéuticos, debe conducir a un título que habilite de manera independiente para el desempeño laboral como técnico profesional, tecnólogo o profesional universitario, según lo definido por la Ley 749 de 2002.

La oferta de la formación por ciclos propedéuticos deberá preservar la independencia entre los programas que conforman el ciclo, para lo cual cada nivel deberá garantizar un perfil de formación pertinente de acuerdo con el nivel ofrecido, que le permita al egresado insertarse en el campo laboral y a su vez le posibilita continuar su formación mediante el acceso a un nivel formativo superior, dado por el componente propedéutico incluido en el diseño curricular

### **Modelo de créditos y distribución de horas de las actividades académicas (Teórico, teórico-práctico, práctico)**

La organización de actividades académicas está asociada con el desarrollo de acciones y labores tanto en tiempos de estudio independiente y tiempos de trabajo directo con docente, recreando espacios y ambientes de aprendizaje a partir de: talleres, laboratorios, prácticas, simulaciones, visitas a empresas, movilidades, misiones o intercambios, entre otros. Las actividades académicas de presencial se estructuran en 16 semanas que constituyen el periodo académico; las de virtualidad se desarrollan en 16 semanas distribuidas en dos momentos de 8 semanas cada uno, tal como se refleja en la Tabla 37.

Tabla 37 Modelo de Créditos y Distribución de Horas de Interacción Profesor – Estudiante de Acuerdo con la Modalidad, Nivel de Formación y las Prácticas.

CR	PREGRADOS MODALIDAD PRESENCIAL		PREGRADOS VIRTUALES Y ESPECIALIZACIONES PRESENCIALES Y VIRTUALES		MODALIDAD DISTANCIA				PRÁCTICA PRESENCIAL Y VIRTUAL					
	Relación 1:2		Relación 1:3		Relación 1:4		DISTRIBUCIÓN DE TIEMPOS DE TRABAJO INDEPENDIENTE		Relación 1:5 Programas antiguos		Relación 1:6 Programas nuevos		Relación 2:1 Programas de Salud	
	TDD	II	TDD	II	TDD	II	TI-IND	TI-COL	TDD - ASESORÍA	II - PRÁCTICA	TDD - ASESORÍA	II - PRÁCTICA	TDD - ASISORÍA	II - PRÁCTICA
1	16	32	12	36	10	38	19	19	8	40	7	41	32	16
2	32	64	24	72	19	77	38	38	16	80	14	82	64	32
3	48	96	36	108	29	115	58	58	24	120	21	123	96	48
4	64	128	48	144	38	154	77	77	32	160	27	165	128	64
5	80	160	60	180	48	192	96	96	40	200	34	206	160	80
6	96	192	72	216	58	230	115	115	48	240	41	247	192	96
7	112	224	84	252	67	269	134	134	56	280	48	288	224	112
8	128	256	96	288	77	307	154	154	64	320	55	329	256	128
9	144	288	108	324	86	346	173	173	72	360	62	370	288	144
10	160	320	120	360	96	384	192	192	80	400	69	411	320	160
11	176	352	132	396	106	422	211	211	88	440	75	453	352	176
12	192	384	144	432	115	461	230	230	96	480	82	494	384	192

Fuente: Elaboración Propia

Relación 1:2 corresponde a una hora de trabajo directo con docente por dos horas de trabajo independiente del estudiante (este último integra el trabajo independiente individual y el trabajo independiente en acciones colaborativas). Aplica para programas presenciales en todos los niveles de formación.

Relación 1:3 corresponde a una hora de trabajo directo con docente (encuentro sincrónico y asesorías) por tres horas de trabajo independiente del estudiante (este último integra el trabajo independiente individual y el trabajo independiente en acciones colaborativas como foros, actividades evaluativas, consultas, lecturas). Aplica para programas virtuales de pregrado y especializaciones presenciales y virtuales.

Relación 1:4 corresponde a una hora de trabajo directo con docente por tres horas de trabajo independiente del estudiante (este último integra el trabajo independiente individual y el trabajo independiente en acciones colaborativas). Aplica para programas a distancia en cualquier nivel de

formación. En ellos, el estudiante aumenta la inversión de tiempo, por cuanto las condiciones particulares de autogestión, autorregulación y autoaprendizaje, mucho más exigentes.

Relación 1:5 y 1:6: En cuanto a las asignaturas prácticas la relación de tiempos es 1:5 o 1:6 (programas antiguos o nuevos) dado que en estos espacios el estudiante asume actividades de preparación para la vida laboral, con seguimiento directo de mentores en el sitio de práctica y la asesoría permanente del tutor. La definición de la relación de tiempos/ créditos debe verificarse en el diseño de programas nuevos, con la Unidad de Prácticas de la Institución, para validar si es pertinente para los propósitos formativos esperados y la particularidad del programa.

#### 4.2. Proyecto Educativo del Programa (PEP)

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) Anexo 4.2 del programa de Ingeniería de Sistemas, es un documento base que da una orientación y define lineamientos pedagógicos, académicos y administrativos sobre los programas de las instituciones educativas. Articula la misión, visión, objetivos, competencias y metodologías pedagógicas que orientan la formación de los estudiantes. Para lograr los objetivos el programa de Ingeniería de Sistemas ha formulado tres líneas de formación base, Arquitectura de Datos, Sistemas de Información y Gestión de TI, articulado por ciclos propedéuticos (tecnológico y profesional). Estas líneas ayudan en la modelación de los perfiles de egreso, perfiles ocupacionales, competencias, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

El plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas tiene espacios teóricos, prácticos y teórico-prácticos que se pueden observar en la Tabla 38.

Tabla 38 Porcentajes de Espacios formativos del Programa

Nivel	Teóricos	Teórico-Prácticos	Prácticos
Tecnológico	11%	86%	3%
Profesional	10%	85%	5%

Fuente: Elaboración propia

Para mayor comprensión de estos elementos microcurriculares que describen las actividades académicas del programa se relacionan a continuación y se pueden encontrar en el Anexo 4.1 Sílabos, Planeaciones Didácticas y Rubricas. En la Tabla 39 se puede ver una copia de un sílabo del programa.

Tabla 39 Modelo de Sílabo

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO			
<b>Programa Académico:</b>	Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información	<b>Nivel de Formación.</b>	Tecnológico
<b>Sede:</b>	Bogotá	<b>Código del curso:</b>	63074C
<b>Nombre del curso:</b>	Construcción de Bases de Datos	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Semestre:</b>	I	<b>Número de Créditos:</b>	3
<b>Tipo del curso:</b>	Teórico Práctico	<b>Componente de formación:</b>	Ingeniería Aplicada

Carácter del curso:	Obligatoria	Versión:	1.0	
<b>Horas Totales:</b>	144	<b>Horas de Trabajo Directo con Docente</b>	Según Plan de estudios aprobado por el MEN – para presenciales 48	Según Plan de estudios aprobado por el MEN – para virtuales Elija un elemento.
		<b>Horas Trabajo Independiente:</b>	Según Plan de estudios aprobado por el MEN – para presenciales 96	Según Plan de estudios aprobado por el MEN – para virtuales Elija un elemento.

## 2. PRESENTACIÓN DEL CURSO

- **Generalidad del curso**

Los sistemas de información se convierten en el factor clave a la hora de gestionar la información de los procesos en las organizaciones. Es así como cada vez recurrimos a esto para aportar para el desarrollo misional y cumplir las metas que han sido propuestas estratégicamente.

De acuerdo con lo anterior es muy importante desarrollar las capacidades para gestionar los sistemas de información y estos son un elemento clave en el mejoramiento de las organizaciones.

- **Alcance en cuanto a conocimientos, actitudes y habilidades asociadas**

Al finalizar el curso, el estudiante comprenderá la importancia y aplicabilidad del concepto de Bases de Datos, el impacto de estos en la estrategia. Para ello, aprenderá construir los modelos conceptuales, físico y lógico para visualizar los componentes de una Base de Datos.

- **Espacios, escenarios y ambientes que apoyan el proceso.**

La asignatura de Construcción de Bases de Datos se ofrecerá bajo la modalidad virtual, con apoyo tecnológico por la plataforma Moodle, utilizando espacios organizados por actividades académicas que a su vez se componen por una serie de elementos de apoyo, como lecturas, videos, evaluaciones tipo saber pro y demás didácticas del aprendizaje apropiadas.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Competencia</b>	Ejecuta proyectos para el diseño, programación, procesamiento y visualización de datos en coherencia con los requerimientos técnicos, las normativas vigentes y las necesidades propias del cliente.
<b>Resultado (s) de aprendizaje del curso:</b>	Construye bases de datos operativas, aplicando modelos relacionales y no relacionales.

## 4. CRITERIOS

A continuación, se presentan los criterios de realización que corresponden al desarrollo del curso y los respectivos criterios de realización, asociados a los desempeños que debe evidenciar el estudiante en su actuación. Estos son la base de las rúbricas de evaluación, de los cuales se derivarán los indicadores y sus descriptores por nivel de desempeño.

<b>CR 1.</b>	Diseña esquemas conceptuales y lógicos basados en modelos relacionales, aplicando herramientas de modelado estándar
--------------	---

<b>CR 2.</b>	Implementa bases de datos relacionales en un gestor de bases de datos, garantizando la integridad y consistencia de los datos.
<b>CR 3.</b>	
<b>5. METODOLOGÍA QUE SE DESARROLLA EN EL CURSO</b>	

#### **Etapa 0. Reconocimiento**

La asignatura se desarrolla a través de actividades de aprendizaje propuestas a partir de metodologías activas centradas en el estudiante, promoviendo el aprendizaje significativo y permitiendo evidenciar el desarrollo de las competencias profesionales y laborales definidas para el programa.

Dentro de las actividades de aprendizaje se verá enfrentado a simuladores, estudios de casos, proyectos, entre otros, en donde semana por semana le solicitarán evidencias específicas. Adicionalmente, contamos con espacios de socialización como foros, blogs o wikis que permiten generar aprendizajes colaborativos con sus compañeros, así como adelantar procesos de coevaluación desarrollando competencias de tipo transversal orientadas al trabajo en equipo, resolución de problemas y habilidades comunicativas

#### *Metodología ABC*

*El enfoque práctico de la Metodología de Aprendizaje Basada en Casos permite el desarrollo de un alto nivel de conciencia y pensamiento crítico, a través del cual los alumnos perfilan sus habilidades directivas y se enfocan en la detección, análisis y diagnóstico de problemáticas empresariales, permitiéndoles desarrollar capacidades propias de los directivos como la toma de decisiones asertivas y un amplio criterio.*

#### **Etapa 1. Contextualización**

En esta etapa el estudiante realiza un análisis de la situación o problema, aplicando su conocimiento previo en relación al tema de conceptos de bases de datos, determina los aspectos que se relaciona entre si e identifica los temas que requieren e mayor dedicación o indagación, genera una expectativa del nivel de aprendizaje que requiere desarrollar durante el curso.

#### *Metodología ABC*

*El enfoque práctico de la Metodología de Aprendizaje Basada en Casos permite el desarrollo de un alto nivel de conciencia y pensamiento crítico, a través del cual los alumnos perfilan sus habilidades directivas y se enfocan en la detección, análisis y diagnóstico de problemáticas empresariales, permitiéndoles desarrollar capacidades propias de los directivos como la toma de decisiones asertivas y un amplio criterio.*

#### **Etapa 2. Profundización**

El curso se desarrollará en tres momentos evaluativos y un proyecto final que involucra los temas desarrollados dentro del curso. La didáctica de aprendizaje principal será el estudio de caso, por la relevancia de esta técnica en situaciones de la vida real. El estudiante y sus compañeros reciben con anterioridad un caso para su estudio y aplicación de acuerdo con las indicaciones dadas por el tutor.

La estrategia de aprendizaje complementaria será el Aprendizaje Basado en Proyectos- ABP, que busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejorar en las comunidades donde se desenvuelven (ITESM,2004)

El primer momento evaluativo se dedica a la contextualización teórica de los conceptos de Bases de datos (tabla, entidad, atributo, registro). El estudiante se apoyará en la lectura de apoyo elaborada por el tutor y otras de fuentes bibliográficas especializadas suministradas y que estarán disponibles en la plataforma virtual.

El segundo momento evaluativo se enfoca a identificar la sintaxis y uso de las consultas básicas en bases de datos y las operaciones lógicas. El tutor prepara una lectura de apoyo y un caso con el cual, el estudiante, realiza un ejercicio teórico práctico.

El tercer momento evaluativo se fundamenta en el uso del lenguaje unificado de consulta y el desarrollo del proyecto final (documento norma APA). El docente prepara videos y lectura de apoyo para que el estudiante tenga herramientas académicas para la preparación del proyecto.

#### *Metodología ABC*

*El enfoque práctico de la Metodología de Aprendizaje Basada en Casos permite el desarrollo de un alto nivel de conciencia y pensamiento crítico, a través del cual los alumnos perfilan sus habilidades directivas y se enfocan en la detección, análisis y diagnóstico de problemáticas empresariales, permitiéndoles desarrollar capacidades propias de los directivos como la toma de decisiones asertivas y un amplio criterio.*

#### **Etapa 3: Transferencia**

El documento final que corresponde al entregable final en PDF y socialización donde el estudiante estructura desde el proceso de construcción de bases de datos entregado el modelo conceptual, físico, lógico en herramientas digitales, entrega de la construcción del diccionario de datos y consultas básicas en un gestor de bases de datos.

El trabajo adelantado por los estudiantes debe cumplir dos propósitos específicos diferentes a los académicos y que corresponden al aporte social y empresarial de los resultados obtenidos. El primero, es la entrega formal del mismo a la empresa para que lo analicen y determinen la posibilidad de adoptar procesos derivados de la actividad académica; el segundo, la socialización en la jornada académica institucional y/o de la facultad que se determine para dar a conocer la experiencia académica del curso.

La evaluación del proceso académico corresponde a los lineamientos institucionales donde se valora la autoevaluación, heteroevaluación y la coevaluación de la siguiente manera

- Autoevaluación: El estudiante valora sus propios desempeños, identificando el nivel alcanzado en cada momento, a partir de la revisión crítica y transparente de su propio proceso, atendiendo a unos criterios de realización/desempeños establecidos para estimar el nivel de competencia, detectando con ello fortalezas, talentos, capacidades especiales al igual que dificultades, limitantes y oportunidades de mejora.
- Coevaluación: Los estudiantes realizan una valoración conjunta sobre la actuación del grupo, atendiendo a unos criterios de realización/desempeños establecidos en consenso; participando así en la valoración de los niveles de desempeño evidenciados.
- Heteroevaluación: El profesor y los expertos invitados, valoran los desempeños de los estudiantes, identificando el nivel alcanzado en cada momento, atendiendo a unos criterios de realización/desempeños establecidos para estimar el nivel de competencia.

#### *Metodología ABC*

*El enfoque práctico de la Metodología de Aprendizaje Basada en Casos permite el desarrollo de un alto nivel de conciencia y pensamiento crítico, a través del cual los alumnos perfilan sus habilidades directivas y se enfocan en la detección, análisis y diagnóstico de problemáticas empresariales, permitiéndoles desarrollar capacidades propias de los directivos como la toma de decisiones asertivas y un amplio criterio.*

## **6. CONTENIDOS TEMATICOS**

### **Etapa 0. Reconocimiento**

En esta etapa el estudiante recuerda conceptos básicos de bases de datos, función, y aplicabilidad de la misma.

Identifica la estructura de las tablas y/o modelos que se involucra en las bases de datos en su inicio y creación.

Genera la información necesaria de acuerdo con las exigencias de la asignatura, para con ella, organizar el proceso evolutivo de los modelos en la construcción y análisis de bases de datos.

Trabaja en equipo para la realización de actividades académicas que tienen un objetivo en común y que hacen parte del constructo de conocimiento de la asignatura.

### **Etapa 1. Contextualización**

Para el logro de las competencias definidas en el curso de Construcción de Bases de Datos y siguiendo la metodología institucional propuesta, a continuación, se presentan los contenidos temáticos por etapas que se clasifican desde la fase de conocimientos previos hasta los resultados esperados derivados en el entregable académico que deben realizar y presentar los estudiantes en la culminación de la asignatura.

El curso de involucra la competencia de lectura crítica, relacionado las siguientes evidencias:

- 1.1.1. Interpreta la función de las palabras consignadas en un texto.
- 1.1.2. Interpreta las oraciones y los párrafos a partir de los signos de puntuación y conectores lógicos presentes en el texto.
- 1.1.3. Halla el sentido de las ideas que componen un párrafo.

#### **1. Modelado de sistemas orientado a bases de datos**

- Concepto de sistemas
- Levantamiento de información
- Estructuración de requerimientos
- Concepto de modelos
- Análisis
- Funcionalidad
- Niveles de abstracción
- Meta modelo
- Modelo conceptual.
- Modelo lógico.
- Modelo físico.
- Casos Prácticos.

#### **2. Modelo Entidad Relación**

- Análisis de problemas.
- Componentes (Conceptos y diagramación, notación).
- Entidades
- Relaciones
- Atributos
- Representación en conjuntos.
- Atributos.
- Relaciones.

- Operaciones básicas.
- Agrupamientos (relaciones, o generalización de conjuntos).
- Cardinalidad (Máxima y Mínima).
- Construcción Modelo Entidad Relación.
- Casos Prácticos.

### 3. **Modelo Relacional**

- Concepto.
- Análisis de problemas.
- Componentes.
- ✓ Relación
- ✓ Tupla o filas
- ✓ Atributos (Monovaluados, multivaluados).
- ✓ Llave.
- Dependencias Funcionales.

## **Etapa 2. Profundización**

### **SEGUNDO MOMENTO**

#### 4. Consultas Básicas SELECT

- Sintaxis
- Operadores lógicos
- Condiciones
- Ordenación
- Agrupación
- Cálculos
- Alias
- Asignar formato a los resultados

### **TERCER MOMENTO**

#### 5. Lenguaje de definición de datos (DDL) y objetos en la base de datos

- Definición.
- Funcionalidades.
- Sentencias (CREATE, DROP, ALTER).
- Tablas
- Definición, Estructura, Reglas del negocio.
- Tipos de atributos.
- Restricciones (Constraints)

#### 6. Diccionario de datos

- Conceptos generales de un diccionario.
- Teoremas matemáticos del diccionario.
- Reglas de definición matemática de tipos de almacenamiento.
- Construcción del diccionario.
- Codificar bases de datos (comandos básicos)

## **Etapa 3: Transferencia**

Al finalizar el curso, los estudiantes deben preparar un documento en Word que luego convierten en PDF, siguiendo la estructura propuesta por el tutor en la respectiva actividad de aprendizaje, con normas APA y respondiendo a los planteamientos definidos para el proyecto final.

Se espera que el estudiante construya modelos conceptuales, físico y lógicos, el script de consultas sencillas, el diccionario de daos, de una base de datos que dé solución a un problema cotidiano.

#### 4.3. Descripción de las actividades académicas

El programa de Ingeniería de Sistemas organizado por ciclos propedéuticos (tecnología y profesional) ha definido una duración de 8 semestres para el nivel profesional y 54 para el nivel tecnológico, como se muestra en la condición 3. Se tiene una formación flexible con materias optativas y dos profundizaciones que permiten a los estudiantes escoger una ruta de formación acorde con sus intereses personales y profesionales. Adicional cuenta con dos prácticas empresariales, una al finalizar cada nivel académico, las cuales garantizan que los estudiantes alineen los conocimientos teóricos adquiridos en el aula con las necesidades empresariales reales. Esto en cumplimiento con la promesa de valor de UCompensar, de formar con un enfoque Universidad - Empresa.

Complementando la información presentada en el plan de estudios, en la Tabla 40 se muestra la distribución en porcentaje y créditos por cada uno de los componentes formativos.

Tabla 40 Distribución de Créditos según Componente Formativo

Componente	Asignatura	Créditos	Total y Porcentaje
Componente Disciplinar Específico	Construcción de Bases de Datos	3	87 créditos 60,42%
	Algoritmos y Programación	3	
	Introducción a la Ingeniería	2	
	Programación y Administración de Bases de Datos	3	
	Programación Orientada a Objetos	3	
	Sistemas Operativos	2	
	Bases de Datos No-SQL	3	
	Estructuras de Datos	4	
	Minería de Datos	4	
	Análisis de Requisitos	3	
	Redes e Infraestructura	3	
	Optativa de Facultad NITE I	2	
	Visualización de Datos	3	
	Procesos de Negocio y Sistemas de Información	3	
	Optativa de Facultad NITE II	2	
	Práctica - Inmersión Empresarial	3	
	Modelos Cuantitativos para la Toma de Decisiones	2	
	Desarrollo de Software Web Front-End	4	
	Cloud Computing	3	
	Seguridad de la Información	3	
	Arquitectura Empresarial	3	
	Desarrollo de Software Web Back-End	4	
	Profundización I	3	
	Gobierno de TI	3	
	Consultoría en TI	3	
	Innovación Tecnológica	4	
	Profundización II	3	
	Opción de Grado	2	

	Práctica - Experiencia Empresarial	4
Componente Disciplinar Específico	Matemáticas para Ingeniería	3
	Cálculo Diferencial	3
	Estadística y Probabilidad	3
	Cálculo Integral	3
	Cálculo Multivariado	3
	Física Mecánica	3
	Ecuaciones Diferenciales	3
	Diseño de Proyectos de Investigación	2
Componente Transversal	Innovación y Cultura Emprendedora	2
	Optativa NPC I	2
	Preincubación y Modelos de Negocio	2
	Optativa NPC II	2
Componente Básicas y Genéricas	Optativa NHPE I	2
	Optativa NHPE II	2
	Introduction to English	2
	Electiva de Bienestar I	1
	Pre Elementary	3
	Elementary I	3
	Ciudadanía Global y Democracia	2
	Elementary II	3
	Pre Intermediate I	3
	Electiva de Bienestar II	1
	Pre Intermediate II	3
	Electiva de Bienestar III	1

#### 4.4. Estrategias y planes de Mejoramiento del programa de Ingeniería de Sistemas

##### 4.4.1. Autoevaluación y Autorregulación

El Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad Institucional-SIAC contempla todas las actividades y elementos que permiten a La Fundación Universitaria Compensar garantizar el cumplimiento de los requerimientos específicos para la prestación de los servicios de formación académica de educación formal su objetivo es promover las actividades de autorregulación, autoevaluación y mejora continua y de esta forma fortalecer la calidad de los servicios de formación de la Fundación Universitaria Compensar.

Este SIAC se concibe como una red que integra diferentes procesos que garantizan la prestación de un servicio educativo de calidad, que entendido desde el ciclo de mejoramiento continuo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) implementado por la organización se encarga de la verificación del cumplimiento de los objetivos, promesas establecidas en la misión institucional, los planes estratégicos y los procesos institucionales a través de diferentes ejercicios de evaluación como lo son la autoevaluación, el seguimiento de indicadores entre otros; también se encarga del actuar a través de la autorregulación en el planteamiento de acciones de mejora para resolver los posibles desvíos en el cumplimiento de nuestra promesa de valor.

Uno de los componentes del SIAC es la Evaluación, que se desarrolla a partir de tres actividades la Autoevaluación, la medición de los resultados de aprendizaje y la evaluación docente, para este caso describiremos específicamente la actividad de la autoevaluación

La UCompensar inició formalmente sus procesos de autoevaluación en septiembre de 2009 con la creación de la política de autoevaluación Institucional, la cual permite que en 2010 se defina como metodología principal para el desarrollo del proceso “el ciclo PHVA” (planear, hacer, verificar y actuar), el cual se ha mantenido a lo largo de los años adaptándose a los diferentes cambios regulatorios que han sido aplicados a la Educación Superior.

Este proceso se apoya de herramientas tecnológicas integradas para el registro de la información, la captura de datos y la consolidación de resultados; para lo cual se ha hecho uso permanente de varias aplicaciones de Microsoft como forms, list, power automate, power bi y sharepoint. Todo esto con el fin de facilitar el proceso de análisis y la definición de acciones de mejora y el registro del avance de estas. El detalle de todo el proceso metodológico lo encuentran en la guía de autoevaluación.

En cuanto a los resultados obtenidos a lo largo de la vigencia del registro calificado, del programa por Ciclos Propedéuticos de Ingeniería de Sistemas, Bogotá los procesos de autoevaluación desarrollados en los últimos cinco años son:

Tabla 41 Procesos de Autoevaluación

Proceso	Enfoque	Promedio General
2020	Condiciones de calidad	4.41
2021	Condiciones de calidad (encuesta de percepción)	4.13
2024	Factores de Acreditación	3.90

Fuente: Planeación 2024

Los procesos de autoevaluación realizados reflejan una mejora en la percepción y en los resultados del programa, cada uno de estos procesos ha aportado a la toma de decisiones sobre la gestión interna, los contenidos y la planeación del programa, así como han contribuido a la mejora permanente de las distintas áreas que apoyan el proceso formativo y la prestación del servicio.

Lo anterior, se refleja en una deserción controlada, en la mejora en los resultados de las pruebas saber y en el mantenimiento de la matrícula.

#### Proceso de autoevaluación 2020

- Desarrollado entre febrero y mayo del 2020
- Participantes: 380 estudiantes, 16 docentes, 25 egresados, 11 empresarios y 2 directivos académicos del programa
- Se aplicaron instrumentos de percepción como encuestas; instrumentos de análisis documental para evaluar el estado de los documentos que soportan a la institución y programa y finalmente se aplicaron instrumentos de análisis estadístico, para analizar los resultados de la institución a través de indicadores como deserción, resultados pruebas saber, entre otros.

Tabla 42 Resultados proceso Autoevaluación 2020

CONDICIONES/CARACTERÍSTICAS	Documental	Estadístico	Percepción	Promedio General
Condición Institucional Mecanismos de Selección	3,56	4,00	4,45	4,00
CI.MS.e Mecanismos de selección estudiantes	3,88	4,00	4,43	4,10
CI.MS.p Mecanismos de selección profesores	3,24	4,00	4,47	3,90
Condición Institucional Estructura Académico Administrativa	4,74		4,17	4,45
CI.EAA.girc. Gobierno institucional y rendición de cuentas	4,60		4,45	4,53
CI.EAA.pi. Políticas Institucionales	4,85		4,30	4,58
CI.EAA.gi. Gestión de la Información	5,00		3,91	4,46
CI.EAA.ai. Arquitectura Institucional	4,50		4,02	4,26
Condición Institucional Cultura de Autoevaluación			4,43	4,43
CI.CA Cultura de Autoevaluación			4,43	4,43
Condición Institucional Programa de Egresados	4,69	4,67	3,74	4,37
CI.EG Condición Egresados	4,69	4,67	3,74	4,37
Condición Institucional Bienestar	4,69	4,67	4,14	4,50
CI.B Bienestar	4,69	4,67	4,14	4,50
Condición Institucional Recursos Suficientes	4,72		4,25	4,49
CI.RS Recursos suficientes	5,00		4,25	4,63
CI.RS.gth Gestión del Talento Humano	5,00		4,27	4,64
CI.RS.rft Recursos Físicos y Tecnológicos	3,88		4,14	4,01
CI.RS.ft Recursos Financieros	5,00		4,35	4,68
Condición de Programa Denominación	5,00		4,50	4,75
CP.D Denominación	5,00		4,50	4,75
Condición de Programa Justificación	5,00		4,46	4,73
CP.J Justificación	5,00		4,46	4,73
Condición de Programa Aspectos Curriculares	4,88		4,26	4,57
CP.AC.cf. Componente Formativo	5,00		4,21	4,61
CP.AC.cp Conceptualización teórica y pedagógica	5,00		4,48	4,74
CP.AC.ci. Componente de interacción	5,00		4,05	4,53
CP.AC.me Mecanismos de Evaluación	4,50		4,29	4,40
Condición de Programa Organización de las Actividades Académicas	5,00		4,24	4,62
CP.OAA Organización de las Actividades Académicas	5,00		4,24	4,62
Condición de Programa Investigación	4,79	3,50	4,31	4,20
CP.I Investigación	4,79	3,50	4,31	4,20
Condición de Programa Relación con el Sector Externo	4,50	5,00	4,18	4,56
CP.RSE Relación con el Sector Externo	4,50	5,00	4,18	4,56
Condición de Programa Profesores	4,27	4,50	4,21	4,33

Fuente: Planeación 2024

Frente a estos resultados se plantearon las siguientes acciones de mejora:

Tabla 43 Acciones de Mejora Plan 2020

Acción	Avance
Capacitación del docente e información oportuna del reglamento, contratación y actividades a realizar.	100%
Capacitación del estudiante frente a la articulación entre la educación secundaria a la superior	100%
Capacitación del estudiante frente a las normativas institucionales	100%
Priorizar la información del programa como académica del estudiante cuando la solicite.	100%
Diseñar cursos de actualización para los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas	100%
Diseñar programas adecuados para los egresados en la prestación de servicios	50%
Crear nuevos espacios para servicios institucionales	
Planear directrices para involucrar a los estudiantes como monitores, auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación	100%
Diseñar planes de seguimiento, auditoria, verificación y actualización de la operación de la plataforma (Virtualidad)	25%
Aplicar planes de mejora en el mecanismo de selección docente	100%
Aplicar planes de mejora en el mecanismo de selección estudiantil	90%
Diseñar planes de acción para la utilización de laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales y campos de práctica para el desarrollo de las actividades académicas	100%

Fuente: Elaboración propia

## **Encuesta de mejoramiento 2021**

Durante el 2021 se realizó una encuesta para medir el avance en la percepción de los estudiantes sobre las acciones producto del plan de mejoramiento del proceso de autoevaluación del 2020, donde los resultados fueron los siguientes:

Tabla 44 Acciones de Mejora Plan 2020

Condición de Calidad	Estudiantes de 1 a 4 semestre	5to semestre en adelante	2021
Mecanismos de selección de estudiantes (proceso de matrícula, evaluación y graduación)	4,33	4,09	4,21
Estructura Académico Administrativa	4,12	3,95	4,03
Autoevaluación (mejora continua)	4,13	3,94	4,03
Bienestar	4,13	3,94	4,04
Recursos (Físicos, Financieros, Humanos)	4,16	4,01	4,09
Denominación (nombre del programa)	4,45	4,25	4,35
Justificación (Pertinencia del programa con lo que requieren las empresas)	4,34	4,16	4,25
Aspectos Académicos (plan de estudios y contenido)	4,22	4,02	4,12
Organización de las actividades académicas (desarrollo y metodología de las clases)	4,25	4,06	4,15
Investigación	4,21	4,02	4,11
Relación con el sector externo (prácticas, movilidad, cursos, proyectos con empresas y comunidades)	4,09	3,88	3,98
Profesores	4,26	4,03	4,15
Medios Educativos (Biblioteca, Bases de datos, Software, Plataforma)	4,25	4,05	4,15
Infraestructura Física	4,24	3,97	4,10
Promedio	4,23	4,03	4,13

Fuente: Elaboración propia

Después de este ejercicio, en 2022 el programa inicio proceso de construcción de condiciones iniciales de acreditación, producto de ello se elaboró un documento (adjunto) en el que se ven múltiples acciones sobre el mejoramiento y la evolución del programa basados en los criterios de condiciones iniciales que se encontraban vigentes en 2022.

## **Proceso de autoevaluación 2024**

- Desarrollado entre mayo y octubre del 2024
- Participantes: 280 estudiantes, 16 docentes, 16 egresados, 6 empresarios y 2 directivos académicos del programa
- Este proceso se desarrolló con el enfoque de acreditación, por ende su medición se desarrolló entorno al impacto y resultados del programa basados en los 12 factores de acreditación de programas de acuerdo con el CNA Acuerdo 02 de 2021 y sus lineamientos de octubre de 2022.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 45 Proceso Autoevaluación 2024

Factor	Calificación	Valoración	Característica	Resultado	Calificación		
Proyecto educativo del programa e identidad institucional			Proyecto educativo del programa	4,3	Cumple en alto grado		
			Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa Académico	4,5	Cumple en alto grado		
			Participación en actividades de formación integral	5,0	Cumple plenamente		
			Orientación y Seguimiento a estudiantes	5,0	Cumple plenamente		
			Capacidad de Trabajo Autónomo	5,0	Cumple plenamente		
			Reglamento Estudiantil y Política Académica	4,3	Cumple en alto grado		
			Estímulo y apoyos para los estudiantes	4,5	Cumple en alto grado		
			Selección, Vinculación y Permanencia	3,9	Se cumple aceptablemente		
			Estatuto Profesoral	4,0	Cumple en alto grado		
			Número, dedicación, nivel de formación y experiencia	5,0	Cumple plenamente		
Profesores			Desarrollo Profesoral	5,0	Cumple plenamente		
			Estímulos a la trayectoria profesional	3,8	Se cumple aceptablemente		
			Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente	4,1	Cumple en alto grado		
			Remuneración por méritos	4,2	Cumple en alto grado		
			Evaluación de profesores	4,2	Cumple en alto grado		
Egresados			Seguimiento a Egresados	4,0	Cumple en alto grado		
			Impacto de los egresados en el medio social y académico	4,2	Cumple en alto grado		
	Aspectos académicos y resultados de aprendizaje	Cumple en alto grado	Integralidad de Aspectos Curriculares	4,3	Cumple en alto grado		
Aspectos académicos y resultados de aprendizaje			Flexibilidad de los Aspectos Curriculares	4,3	Cumple en alto grado		
			Interdisciplinariedad	4,3	Cumple en alto grado		
			Estrategias Pedagógicas	4,0	Se cumple aceptablemente		
			Sistema de Evaluación	4,0	Se cumple aceptablemente		

			Resultados de Aprendizaje	4,0	Cumple en alto grado
			Competencias	4,2	Cumple en alto grado
			Evaluación y autorregulación del programa	4,3	Cumple en alto grado
			Vinculación e Interacción Social	4,3	Cumple en alto grado
			Políticas, estrategias para la permanencia y la graduación.	5,0	Cumple plenamente
Permanencia y graduación			Caracterización de Estudiantes y Sistema de Alertas Tempranas	4,1	Cumple en alto grado
			Ajustes a los aspectos curriculares	4,4	Cumple en alto grado
			Mecanismos de Selección	4,0	Cumple en alto grado
Interacción con el entorno nacional e internacional	4.50	Cumple plenamente	Inserción del programa en contexto académicos nacionales internacionales	5,0	Cumple plenamente
			Relaciones externas de profesores y estudiantes	4,0	Cumple en alto grado
			Habilidades comunicativas en una segunda lengua	5,0	Cumple plenamente
Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico	4.26	Cumple en alto grado	Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación	4,0	Cumple en alto grado
			Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación	4,5	Cumple plenamente
Bienestar de la comunidad académica del programa	4.04	Cumple en alto grado	Programas y servicios	3,8	Se cumple aceptablemente
			Participación y seguimiento	4,3	Cumple en alto grado
Medios educativos y ambientes de aprendizaje	4.23	Cumple en alto grado	Estrategias y recursos de apoyo a profesores	3,9	Se cumple aceptablemente
			Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes	4,4	Cumple en alto grado
			Recursos Bibliográficos y de Información	4,3	Cumple en alto grado
			Organización y Administración	4,3	Cumple en alto grado
Organización, administración y financiación del programa académico	4.48	Cumple en alto grado	Dirección y Gestión	4,4	Cumple en alto grado
			Sistema de Información y Comunicación	5,0	Cumple plenamente
			Estudiantes y Capacidad Institucional	4,0	Cumple en alto grado
			Financiación del Programa Académico	5,0	Cumple plenamente

			Aseguramiento de la Calidad	4,2	Cumple en alto grado
Recursos físicos y tecnológicos	4.12	Cumple en alto grado	Recursos de Infraestructura Física y Tecnológica	4,0	Cumple en alto grado
			Recursos Informáticos y de Comunicación	4,2	Cumple en alto grado

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5. Relación de Anexos

Anexo 4.1. Sílabo, Planeaciones Didácticas y Rubricas

Anexo 4.2 Informe Autoevaluación Ing. Sistemas 2020

Anexo 4.3 Informe Autoevaluación Ing. Sistemas 2024

Anexo 4.4 Sistema de Evaluación de Resultados de Aprendizaje

## **5. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y/O CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL**

### **5.1. Investigación en la Fundación Universitaria Compensar**

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) promueve una investigación en la Fundación Universitaria Compensar - UCompensar de carácter aplicado, generando soluciones colaborativas y pertinentes a los retos y desafíos de organizaciones y comunidades desde un enfoque de Universidad Empresa, donde el vínculo con el sector productivo, aportando a la transformación empresarial y la competitividad.

La investigación en la Fundación Universitaria Compensar - UCompensar fortalece la articulación entre las actividades de docencia, proyección social y extensión, desde la formación investigativa, la investigación formativa y la investigación generativa de docentes y estudiantes en contextos reales de aplicación, fomentando la participación activa e integral de empresas, industrias, entidades territoriales, instituciones estatales y organizaciones de la sociedad civil, buscando a partir la creación conjunta de mejoras y cambios.

En este sentido, la Política de investigación, innovación y creación artística y cultural configura la investigación como una herramienta colaborativa de solución a retos y desafíos del entorno local, nacional e internacional, convirtiéndose en un motor del vínculo con el sector externo que privilegia la innovación y la internacionalización (Anexo 5.1 Política de investigación, innovación y creación artística y cultural).

En este sentido, la investigación en UCompensar tiene los siguientes objetivos:

- Fomentar el desarrollo de la investigación de carácter aplicado, en torno a las líneas de investigación establecidas como derroteros de indagación.
- Fortalecer el desarrollo del currículo de los programas académicos con la articulación de la investigación aplicada y la proyección social institucional.
- Fomentar la innovación empresarial como uno de los ejes de consolidación de la investigación aplicada.
- Contribuir a la consolidación de una cultura de innovación y creación artística y cultural, con la definición de los procedimientos y mecanismos válidos y suficientes para su formalización, evaluación, medición y difusión.

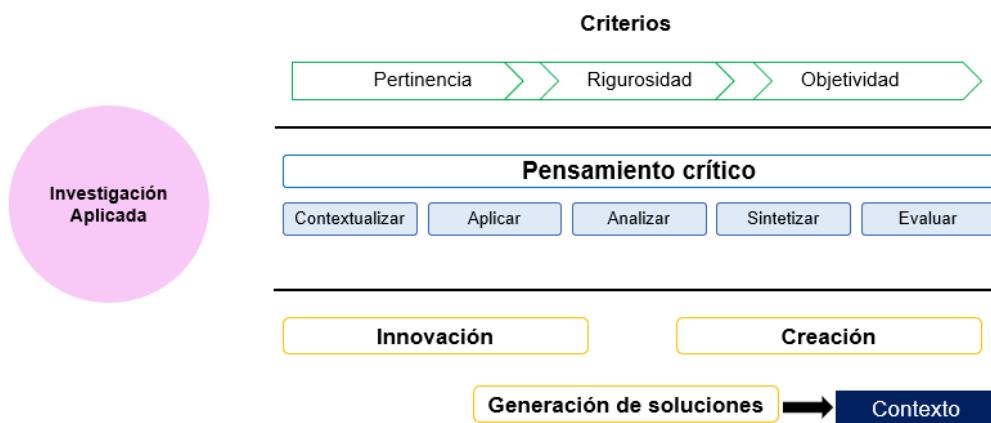
El desarrollo de la investigación en UCompensar se lleva a cabo asegurando su ejercicio responsable, íntegro y ético, en ambientes de trabajo colegiado y garantizando el impacto para cada uno de los individuos participantes (Anexo 5.6. Política propiedad intelectual).

Asimismo, la investigación se convierte en generadora de experiencias de innovación y de resultados de creatividad y creación de diferente tipo, permitiendo la inclusión de todos los programas académicos y el reconocimiento a los distintos resultados de procesos académicos, creativos y culturales y artísticos. Es por ello, que las distintas actividades de docencia, investigación y extensión en UCompensar buscan la generación de mejoras, cambios y transformaciones en situaciones reales

en el marco de ejecución de sus organizaciones aliadas y comunidades con las que se adelantan actividades de intervención y cooperación.

En este sentido, UCompensar desarrolla su investigación siguiendo los criterios de pertinencia, rigurosidad y objetividad en el ejercicio de la investigación de carácter aplicado que propicia la solución a problemas reales, la generación de innovaciones y creaciones artísticas y culturales. Asimismo, la investigación tiene como uno de sus principales propósitos formativos el desarrollo del pensamiento crítico en la comunidad educativa.

Figura 19 Tipo de investigación, criterios y alcance de la investigación en UCompensar



Fuente: Dirección de investigación y Transferencia, 2024

En términos de Formación Investigativa, se contempla el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas tanto en cursos propios en investigación como de forma transversal a lo largo de los planes de estudio. Adicionalmente, se cuenta con diversas estrategias pedagógicas curriculares y complementarias entre las que se incluyen cursos específicos en el plan de estudio, cursos relacionados con las líneas de investigación, proyectos integradores por competencias – PIC, proyectos de aula, retos empresariales y semilleros de investigación para fortalecer los procesos formativos de los estudiantes y privilegiar su acercamiento temprano a la investigación. Estas estrategias en la mayoría de los casos se nutren de las necesidades expresas del sector productivo y las comunidades, de esta manera se tienen dichas necesidades como el pretexto para el ejercicio de procesos formativos en investigación que generan valor y soluciones a esos grupos de interés que lo están necesitando.

## 5.2. Ambiente Investigativo en el Programa Académico

Para el Programa Académico Ingeniería de Sistemas y a través de la política de investigación establecida por la Universidad, se generan escenarios en donde los estudiantes de Pregrado desarrollan procesos de investigación a través de espacios académicos que permiten la generación de habilidades y competencias investigativas.

En el marco de la articulación institucional, se presenta el vínculo del Programa Académico Ingeniería de Sistemas a las líneas de investigación de Facultad, las líneas de investigación del programa académico y las líneas de formación del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas:

Tabla 46 Articulación Investigación del Programa Académico Ingeniería de Sistemas

Líneas de Investigación Facultad	Líneas de investigación del Programa Académico	Líneas de Formación Programa Académico
Sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Sistemas de Información y TIC</li> <li>• Transformación de Datos y Análisis Estratégico.</li> </ul>	Sistemas de Información
Tecnologías de las telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Sistemas de Información y TIC</li> </ul>	Gestión de TI
Gestión del cambio y desarrollo tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación de Datos y Análisis Estratégico.</li> </ul>	Arquitectura de Datos

Fuente: Elaboración Propia, 2024

### 5.3. Formación Investigativa en el Programa Académico Ingeniería de Sistemas

La formación investigativa está presente en UCompensar desde la investigación formativa, entendida como la integración de la investigación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades investigativas mientras avanzan en su formación académica fomentando la innovación, preparándolos para el mercado laboral y contribuyendo al conocimiento. Este tipo de investigación se centra en la formación de competencias investigativas desde los niveles más básicos de la educación superior hasta los avanzados, fomentando un pensamiento crítico y analítico en los estudiantes, a partir el aprendizaje activo, la progresividad y el vínculo con el sector externo.

En este sentido, en la UCompensar la investigación formativa desde la existencia de una ruta de investigación formativa transversal en la estructura curricular otorga a los estudiantes los dominios básicos para comprender y manejar los procesos metodológicos fundamentales de la investigación científica en sus distintas expresiones y modalidades, competencias investigativas y criterio científico (Anexo 5.1 Política de investigación, innovación y creación artística y cultural).

#### Ruta Investigación Formativa en el Programa Académico Ingeniería de Sistemas.

La Ruta de Investigación Formativa del Programa Académico Ingeniería de Sistemas es coherente con el nivel de formación y el perfil del estudiante UCompensar, contemplando los siguientes escenarios curriculares:

- Cursos relacionados con las líneas de investigación del Programa Académico que contemplen el desarrollo de competencias y habilidades en investigación
- Cursos específicos de investigación en el plan de estudios
- Cursos con Proyecto Integrador por Competencias (PIC), Proyectos de Aula o Retos Empresariales.

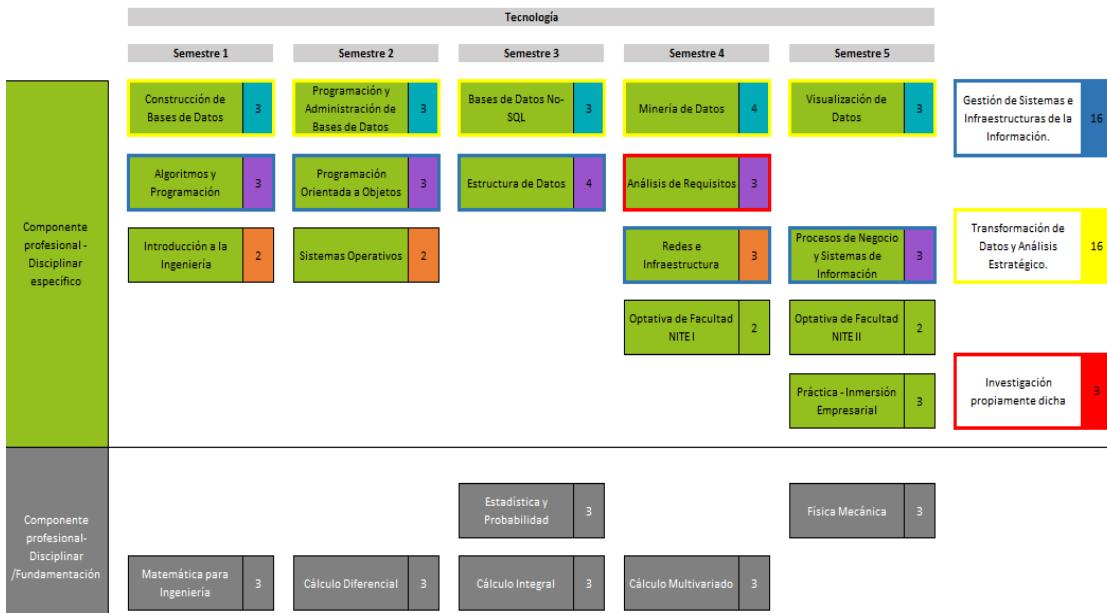
A continuación, se describen los escenarios curriculares:

- **Cursos específicos en el plan de estudios.** Inclusión de cursos específicos para el abordaje de técnicas y metodologías de investigación en los planes de estudio, cada uno de estos cursos

con un alcance definido para los niveles de formación de los programas académicos definidos en UCompensar.

- **Tecnológico:** En el ciclo de aprendizaje empírico-abductivo, se promueve en los estudiantes la identificación y la descripción de patrón empírico desde las posibles causas en un contexto específico (exploración)

Figura 20 Cursos de malla curricular relacionados con investigación en nivel tecnológico



Fuente: Elaboración Propia, 2024

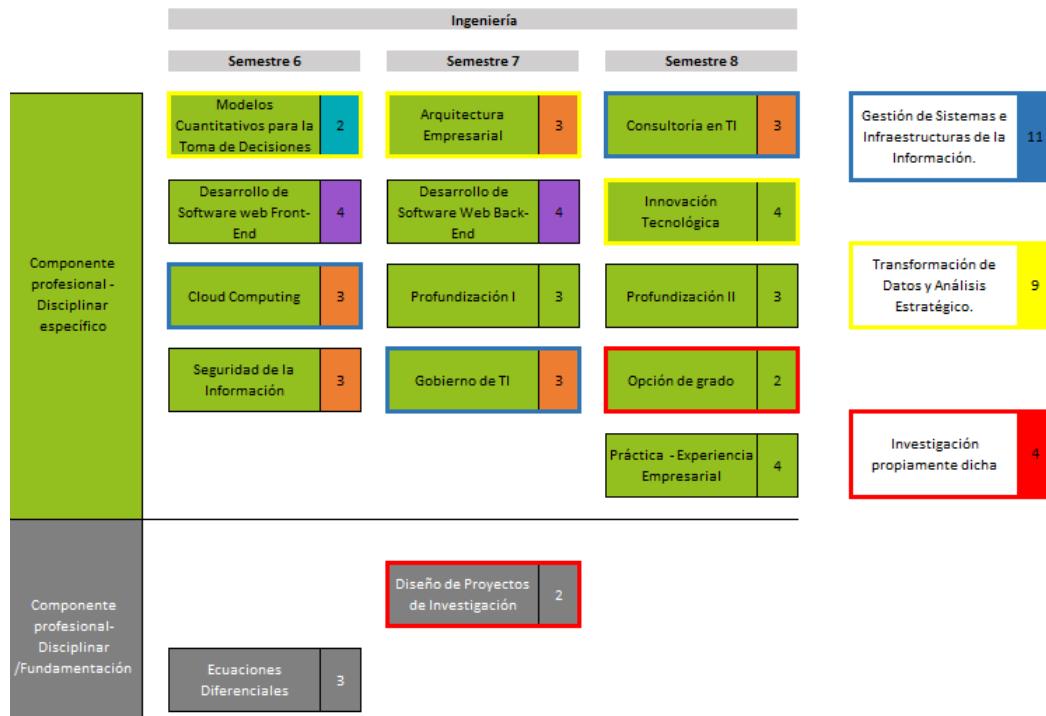
La Ruta de Investigación Formativa en el ciclo tecnológico está diseñada para que los estudiantes desarrollen competencias tanto operativas como analíticas, esenciales para abordar y resolver problemas mediante la exploración empírica. Este recorrido académico inicia con cursos fundamentales como Algoritmos y Programación, proporcionando una base teórica y práctica sólida, y culmina con asignaturas avanzadas como Minería de Datos y Visualización de Datos, que integran el análisis profundo y la representación efectiva de información. Este enfoque combina teoría y práctica, asegurando un aprendizaje empírico-abductivo que capacita a los estudiantes para generar conocimiento aplicable en contextos específicos, sentando las bases para un desempeño exitoso en entornos tecnológicos y estratégicos.

Al finalizar este ciclo, los estudiantes estarán preparados para transitar hacia el ciclo profesional, donde se enfrentarán a proyectos más complejos que les permitirán consolidar las competencias adquiridas y ampliar sus capacidades investigativas en escenarios más desafiantes y de mayor alcance.

En el nivel profesional, el segundo ciclo de aprendizaje adopta un enfoque hipotético-deductivo. Este comienza con la formulación de una pregunta problema, que sirve como punto de partida para proponer explicaciones alternativas y diseñar experimentos que permitan comprobarlas. El análisis de los resultados se convierte en la base para aceptar o rechazar hipótesis, contribuyendo al desarrollo de conclusiones fundamentadas. Los conceptos derivados de este proceso investigativo no solo

fortalecen la comprensión actual, sino que también pueden aplicarse a nuevas situaciones, promoviendo un aprendizaje transferible y dinámico.

Figura 21 Cursos de malla curricular relacionados con investigación en nivel Profesional



Fuente: Elaboración Propia, 2024

**La Ruta de Investigación** Formativa del ciclo profesional universitario asegura que los estudiantes desarrollen competencias avanzadas en investigación y habilidades estratégicas, consolidando los conocimientos adquiridos en el ciclo tecnológico y aplicándolos en proyectos más complejos e interdisciplinarios. La imagen presentada muestra cómo las asignaturas del ciclo profesional universitario están alineadas con las dos líneas de investigación del programa académico: Gestión de Sistemas de Información y TIC y Transformación de Datos y Análisis Estratégico.

Para el programa de Ingeniería de sistemas a nivel técnico y profesional, los cursos específicos enfocados en investigación se pueden validar en la Tabla 47.

Tabla 47 Cursos de investigación en plan de estudios

Nivel de formación	Curso	Créditos
Tecnológico	Levantamiento de Requerimientos	3
Profesional Universitario	Diseño de Proyectos de Investigación	2
Profesional Universitario	Opción de Grado	2

Fuente: Elaboración Propia

**Proyecto Integrador por Competencias.** El proyecto integrador por competencias (PIC) reúne distintos elementos que se conjugan para propiciar ejercicios de investigación formativa, que potencia las competencias de los distintos programas académicos apuntando siempre a fortalecer la relación con el medio y el ejercicio laboral futuro de los estudiantes, respondiendo a las exigencias académicas y de

la empresa, según sea el caso. Adicionalmente a este escenario, se han desarrollado mecanismos como Retos Empresariales y Proyectos de Aula, que fortalecen este proceso de generación y fortalecimiento de competencias investigativas.

Tabla 48 PIC, Proyectos de Aulas, Retos Empresariales en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

<b>Periodo</b>	<b>Modalidad Estrategia de Aula (PIC, Retos Empresariales, Proyecto de Aula)</b>	<b>No. Proyectos / Retos</b>
2022-1	Proyectos de Aula	11
	Proyectos Integradores de Competencias	7
	Total Proyectos	18
2022-2	Proyectos de Aula	44
	Proyectos Integradores de Competencias	13
	Total Proyectos	57
2023-1	Proyectos de Aula	30
	Proyectos Integradores de Competencias	10
	Retos	4
	Total Proyectos	44
2023-2	Proyectos de Aula	69
	Proyectos Integradores de Competencias	14
	Retos	5
	Total Proyectos	88

Fuente: Elaboración Propia

**Trabajo de Grado.** El trabajo de grado en UCompensar puede desarrollarse en alguna de las modalidades que se presentan, están disponibles tanto para programas de pregrado como de postgrado en modalidad presencial y virtual, permitiendo al estudiante la opción de seleccionar el desarrollo de proyectos de investigación, proyectos de emprendimiento o proyectos de carácter social, según sus intereses y propósitos de formación profesional. Las modalidades vigentes y su forma de operación se detallan a continuación:

- **Trabajo de grado:** El trabajo de grado es un requisito que deben cumplir los estudiantes de la Fundación Universitaria Compensar para obtener titulación en cualquiera de los programas académicos de la institución. El trabajo de grado corresponde al resultado de un proceso de investigación, extensión, proyección social o emprendimiento, que genera un trabajo escrito, sometido a evaluación y sustentación.
- **Proyecto de investigación:** Preferiblemente de carácter aplicado, el objetivo del proyecto es abordar un problema del entorno con soluciones que sigan rigurosamente una metodología y un diseño de la investigación.
- **Proyecto de emprendimiento:** Resultado del trabajo de la línea de emprendimiento o de la práctica de emprendimiento UCompensar, que se encuentre en fase productiva.
- **Proyecto de consultoría:** Proyecto que contribuye a la solución de problemas reales del sector externo, requerido específicamente por una empresa u otra entidad externa, que dispone recursos económicos en contraprestación de la asesoría/consultoría recibida por parte de UCompensar.
- **Proyecto de intervención social:** Proyecto cuyo objetivo principal está orientado a la solución o la satisfacción de necesidades, problemas o situaciones de impacto social.

- **Proyecto de semillero de investigación:** Proyecto de investigación desarrollado en el marco del trabajo de un semillero de investigación legalmente constituido y adscrito a alguno de los grupos de investigación de UCompensar.
- **Pasantía de investigación:** Estancia de investigación en una universidad nacional o internacional, en la que se desarrollará un proyecto de investigación en cooperación con grupos de investigación de las universidades anfitrionas.
- **Proyecto aplicado:** Proyecto que contribuye a la solución de problemas teórico -prácticos, desde las áreas de conocimiento específicas de los programas académicos, sin seguir indispensablemente una metodología de investigación. Esta modalidad se lleva a cabo por solicitud expresa de una entidad del sector externo.
- **Curso de profundización:** Curso de perfeccionamiento, fuera del plan de estudios y de duración mínima de 80 horas, ofrecido por UCompensar u otra entidad con la que se tenga convenio.
- **Inmersión internacional:** Movilidad internacional con fines académicos, organizada por UCompensar, con la que se busca permitir al estudiante la experiencia de contrastar prácticas propias de su campo de formación con el ejercicio real en instituciones extranjeras.
- **Programa Co-terminal:** Esta modalidad permite a los estudiantes de nivel Profesional Universitario, adelantar créditos de un Programa de Especialización ofrecido por la Fundación Universitaria Compensar y que dichos créditos, una vez aprobados, sean reconocidos como opción de grado en su programa académico de pregrado. Los créditos que adelantar deberán corresponder al total de los créditos del primer semestre de la Especialización elegida. El estudiante de pregrado podrá elegir de la oferta de programas de Especialización vigentes, teniendo en cuenta los perfiles y requisitos de ingreso definidos para cada una de ellas (Anexo 5.3. Política modalidades de trabajo de grado)

Para el programa académico de Ingeniería de Sistemas, el comportamiento de las diferentes modalidades de grado se describe en la Tabla 49.

Tabla 49 Modalidad de Trabajos de Grado del Programa Académico Ingeniería de Sistemas

Año	Modalidad de Trabajo de Grado	No. Estudiantes
2020	Curso de profundización	13
	Pasantía de investigación	2
	Trabajo de grado	41
	Total General	56
2021	Curso de profundización	10
	Emprendimiento	1
	Pasantía de investigación	1
	Semillero de investigación	5
	Trabajo de grado	28
	Total General	45
2022	Programa Co-terminal	15
	Curso de profundización	4
	Inmersión Internacional	10
	Pasantía de investigación	1
	Semillero de investigación	5

	Trabajo de grado	41
	Total General	76
	Programa Co-terminal	49
	Curso de profundización	1
2023	Inmersión Internacional	10
	Semillero de investigación	10
	Trabajo de grado	34
	Total General	104
	Programa Co-terminal	27
	Inmersión Internacional	12
2024	Pasantía de investigación	1
	Semillero de investigación	17
	Trabajo de grado	21
	Total General	78

Fuente: Elaboración Propia

Además de los escenarios curriculares, los estudiantes de UCompensar fortalecen sus habilidades y competencias investigativas a través de los Semilleros de Investigación, que se constituyen como un espacio complementario al currículo.

### Semilleros de Investigación

Los Semilleros de Investigación están fundamentados en el principio de “aprender a investigar investigando”. Por esta razón, se integran a los proyectos y grupos de investigación, participando en el desarrollo de iniciativas investigativas y en proyectos pedagógicos de interés para los programas académicos. Su funcionamiento y regulación se basan en la Política de Semilleros de Investigación (Anexo 5.2).

Al cierre de diciembre de 2023, UCompensar cuenta con 15 semilleros de investigación y 221 estudiantes vinculados activamente. Además, UCompensar es miembro de la RedColsi en los nodos Bogotá y Orinoquía. Este trabajo sostenido ha facilitado la participación de estudiantes de diferentes programas, modalidades y sedes en encuentros locales, regionales y nacionales de investigación formativa, fortaleciendo su proyección académica y profesional. En la Tabla 50 se puede ver la evolución de los semilleros de la Facultad.

Tabla 50 Semilleros de Investigación del Programa Académico Ingeniería de sistemas

Año	Semillero de Investigación	No. Estudiantes miembros
2020	BOCHICA SISTEMAS	15
	BOCHICA SOFTWARE	18
	BOCHICA TELECO	2
	SSD-M	2
	STEM	2
	Total	39
2021	BOCHICA SISTEMAS	46
	BOCHICA SOFTWARE	29

Año	Semillero de Investigación	No. Estudiantes miembros
	BOCHICA TELECO SSD-M STEM Total	2 7 16 100
2022	BOCHICA SISTEMAS BOCHICA SOFTWARE BOCHICA TELECO SSD-M STEM Total	55 6 2 1 3 67
2023	BOCHICA SISTEMAS BOCHICA SOFTWARE BOCHICA TELECO DATA CORE TECH Total	10 26 5 3 44
2024	BOCHICA SISTEMAS BOCHICA SOFTWARE BOCHICA TELECO CREAVINCI CreInTec: Creación, Innovación y Tecnología (Redefinición del Bochica Sistemas) DATA CORE TECH Innovation, telecommunications and networks SEMITEC (Redefinición del Bochica Teleco) TECH LAB INDUSTRIAL TechCare: Innovación Digital para la Salud (Redefinición del Bochica Software) Total General	3 3 3 12 7 11 9 3 2 4 56

Fuente: Elaboración Propia, 2024

La apuesta por socializar resultados del ejercicio de investigación formativa en la Ucompensar ha generado la participación de los estudiantes del Programa Académico en los siguientes escenarios<sup>3</sup>: (Anexo 5.7. Política difusión de resultados de investigación):

---

<sup>3</sup> Congresos; Simposios; Encuentros de Semilleros, bootcamp, hackaton, convocatorias, ruedas de negocios entre otros).

Tabla 51 Escenarios de Divulgación de Resultados de Investigación generados en la Ruta de Investigación Formativa de Ingeniería de Sistemas

Año	Nombre evento	Interno	Externo	No. Estudiantes	Semillero de Investigación
2021	Semana de la innovación 2020-1	x		3	Bochica sistemas
	Semana de la innovación 2020-2	x		2	Bochica sistemas
2022	Semana de la innovación 2020-2	x		2	Bochica Software
	I encuentro internacional de experiencias en investigación formativa - EIEIF2022	X		4	Bochica Software
2023	II congreso de investigación e innovación EDUCAJAS		X	4	Bochica Software
2023	RECOLSI 2023		x	4	Bochica sistemas
2023	Semana de la innovación 2023-1	X		2	Bochica sistemas
2024	Semana de la innovación 2024-1	X		3	Bochica sistemas
2024	III Encuentro de semilleros de Investigación, Universidad, Estado, Empresa por un mañana sostenible 2024 UMNG		X	2	Bochica Software
	Encuentro Semilleros de Red 24 (Escuela de Ingenieros Militares)		x	2	Bochica Software
2024	III Encuentro Red de Semilleros 2024		x	2	Bochica Software
2024	I Simposio Internacional		x	2	Bochica Software
2024	SAFARIS Tech 2024		x	3	Bochica Software
2024	Conferencista Invitado (Corporación unificada de educación superior CUN)		X	1	Bochica Teleco
2024	Encuentro de semilleros REDIS 2024	X		2	Bochica sistemas

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.4. TIC en el desarrollo de la investigación en el Programa Académico

Consciente de la importancia de fomentar el desarrollo de las competencias digitales en sus estudiantes, la UCompensar ha definido una serie de componentes estratégicos, pedagógicos y didácticos, que apuntan a fortalecer la incorporación de las TIC en las distintas prácticas académicas, siendo la formación investigativa un escenario ideal para el despliegue de las potencialidades de esta iniciativa.

La incorporación de las TIC en la formación investigativa en UCompensar tiene su punto de partida en el Proyecto Educativo Institucional y termina en el ejercicio de estrategias pedagógicas y didácticas en el aula de clase, estrategias que se presentan a continuación: estrategias de acceso a recursos (bibliográficos, para la transmisión, para el aprendizaje activo, para la interacción) y estrategias de incorporación de herramientas de educación virtual. En este sentido, se describen las herramientas TIC para apoyar el desarrollo de la investigación en el Programa Académico:

- **Bases de datos especializadas:** El programa cuenta con acceso a una amplia gama de bases de datos como Ebscohost, Emis, Scielo, Redalyc y Banco Mundial. Estas fuentes permiten a los estudiantes consultar investigaciones, artículos científicos y reportes técnicos que son esenciales para fundamentar sus proyectos investigativos, desarrollar un pensamiento crítico y adquirir conocimientos actualizados.
- **Plataformas de desarrollo y gestión de datos:** Se cuenta con diversos entornos avanzados para la administración de bases de datos y servicios en la nube como Oracle, Azure, Cisco y Huawei, facilitando prácticas en DevOps, inteligencia artificial y administración de datos. Estas herramientas dotan a los estudiantes de habilidades técnicas fundamentales en el campo de la ingeniería de sistemas.
- **Plataformas de aprendizaje y aulas virtuales:** Herramientas como Moodle y la Plataforma de Aprendizaje INCI facilitan la enseñanza híbrida, permitiendo a los estudiantes acceder a materiales de estudio, realizar evaluaciones en línea, y participar en actividades colaborativas. Esto fomenta el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias digitales en un entorno accesible y flexible.
- **Recursos para integridad académica y gestión del conocimiento:** Herramientas como Turnitin ayudan a asegurar la originalidad en la producción académica, apoyando la ética investigativa y la integridad en la creación de contenidos. Además, bases como TechRxiv y Access Engineering permiten acceder a investigaciones técnicas avanzadas, fomentando la innovación y el rigor en los proyectos de desarrollo de software.
- **Recursos audiovisuales y de aprendizaje interactivo:** VirtualPro y Academia Play son plataformas que ofrecen contenidos multimedia e interactivos para reforzar temas complejos de manera visual y didáctica. Estos recursos son especialmente útiles en el aprendizaje de algoritmos, redes y estructuras de datos, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos avanzados en formatos dinámicos y comprensible

## 5.5. Grupos de Investigación Institucional y Articulación con Programa Académico

La investigación en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas está concebida en correspondencia con la política de investigación, innovación y creación artística y cultural, otorgándole sentido al quehacer pedagógico del programa, lo cual se evidencia en la articulación a los grupos de investigación institucionales y las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería. De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla se presenta la información de los grupos de investigación institucionales de la Ucompensar:

Tabla 52 Grupos de investigación UCompensar

Imagen	Denominación	Clasificación MinCiencias2021	Líneas de investigación
	Grupo de Estudios en Gestión Empresarial.	B	Gestión y Control Organizacional Innovación y Desarrollo Empresarial
	Grupo de Investigación en Ingenierías.	Reconocido	Sistemas de información. Ingeniería de software Redes, telemática y telecomunicaciones Gestión de la innovación Cambio y desarrollo tecnológico Multimedia e interactividad Procesos educativos contemporáneos Bilingüismo educación e interculturalidad.
	Grupo de estudios humanos, pedagógicos y sociales.	C	Rendimiento Deportivo y Actividad Física Procesos psicosociales de la conducta y la salud mental.
	Grupo de investigación Comunicación, Medios y Mercadeo.	C	Gestión de marketing. Comunicación Publicitaria. Comunicación, narrativas y prácticas sociales. Diseño y gestión para la comunicación.

Fuente: Elaboración propia

La investigación para el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas en modalidad Presencial se desarrolla a través del Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS<sup>4</sup>. En la Tabla 53, se presenta la articulación de líneas de investigación, temáticas y los programas académicos participantes en el Grupo de Investigación.

Tabla 53 Articulación Programa Académico a Grupo de Investigación

Línea de Investigación Grupo de Investigación	Temáticas Grupo de Investigación	Programa Académico que desarrolla la temática
Sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de Información.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligencia artificial.</li> <li>• Computación en la nube.</li> <li>• Business Intelligence.</li> <li>• Big Data</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas</li> <li>• Ingeniería Industrial</li> <li>• Ciencia de Datos</li> <li>• Ingeniería TIC</li> </ul>
Ingeniería de software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testing de Software.</li> <li>• Desarrollo de Software.</li> <li>• Ingeniería de Requerimientos.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías Ágiles.</li> <li>• Modelado de Software.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Software</li> <li>• Ciencia de Datos</li> </ul>

<sup>4</sup> Para ver más información ver Plan Estratégico de Grupo de Investigación.

Tecnologías de las telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad de Redes.</li> <li>• Redes de Alta Velocidad.</li> <li>• Gestión de Servidores.</li> <li>• Radiofrecuencia.</li> <li>• Redes Inalámbricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas</li> <li>• Ingeniería de Telecomunicaciones</li> <li>• Ingeniería TIC</li> </ul>
Diseño de hardware	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia Energética.</li> <li>• Automatización Industrial.</li> <li>• Robótica.</li> <li>• Internet of Things.</li> <li>• Hardware Definido por Software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Telecomunicaciones</li> </ul>
Gestión del cambio y desarrollo tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías Industriales.</li> <li>• I+D+i.</li> <li>• Realidad Virtual.</li> <li>• Transferencia Tecnológica.</li> <li>• Optimización de Procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas</li> <li>• Ingeniería de Software</li> <li>• Ingeniería Industrial</li> <li>• Ciencia de Datos</li> <li>• Ingeniería TIC</li> </ul>
Multimedia e interactividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado 3D.</li> <li>• Realidad Aumentada.</li> <li>• Posproducción Audiovisual.</li> <li>• Desarrollo de Videojuegos.</li> <li>• Gamificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Multimedia</li> <li>• Ingeniería de Sistemas</li> </ul>
Gestión e Integración de Tecnologías Biomédicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Tecnologías Biomédicas</li> <li>• Ciclo de Vida de Tecnologías biomédicas.</li> <li>• Mantenimiento Predictivo y correctivos de instrumentos biomédicos</li> <li>• Gestión de Activos Biomédicos</li> <li>• Sistemas de Información en Salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Biomédica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas</li> <li>• Ciencia de Datos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El Grupo de Investigación en ingenierías GIIS, se describe a través de su ficha técnica, la categorización de sus investigadores y los semilleros vinculados se pueden observar en la Tabla 54.

Tabla 54 Ficha técnica Grupo de Investigación en ingenierías GIIS

Nombre del Grupo	Grupo de Investigación en Ingenierías – GIIS
Logo	
Categoría Convocatoria 894 de 2021	Reconocido

---

Facultad a la que se adscribe	Facultad de Ingeniería
Link a GrupLAC	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000003578">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000003578</a>
Código Colciencias	COL0006599
Misión	<p>El Grupo de Investigación en Ingenierías (GIIS) se dedica a la generación y aplicación de conocimientos avanzados en ingeniería y tecnologías de la información. Su labor esencial es la realización de investigaciones profundas y rigurosas, orientadas a dar respuesta a los desafíos significativos que la industria, el medioambiente y la sociedad enfrentan en la actualidad. El objetivo que impulsa su trabajo es el desarrollo de soluciones prácticas y sostenibles, que no solo resuelvan problemáticas concretas, sino que también promuevan el progreso tecnológico y el crecimiento económico. Asimismo, el GIIS juega un papel vital en el enriquecimiento de los programas académicos de la Facultad de Ingeniería, aportando a través de su labor investigativa, un valor añadido al proceso educativo y formación de los estudiantes. En última instancia, el GIIS está comprometido con el beneficio de la comunidad académica y la sociedad en general, creando, a través de su investigación, un impacto positivo y duradero en su entorno.</p>
Visión	<p>Para 2025, se espera que el Grupo de Investigación en Ingenierías (GIIS) se posicione como una entidad líder en investigación en el campo de la ingeniería y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a nivel nacional como internacional. El GIIS producirá investigaciones que ofrecen soluciones innovadoras y prácticas a los desafíos industriales y sociales. A través de su labor, GIIS busca enriquecer los programas académicos de la Facultad de Ingeniería, brindando contribuciones valiosas al currículo y a la formación de los estudiantes.</p>
Objetivos Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar actividades de CTel, que faciliten soluciones innovadoras a problemas del sector productivo, vinculados con las distintas áreas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la ingeniería a nivel tanto nacional como internacional.</li> <li>• Establecer relaciones sólidas con instituciones pertenecientes a los sectores productivo y académico, tanto a nivel nacional como internacional, fomentando así la cooperación en actividades de investigación.</li> <li>• Fortalecer y respaldar los procesos de formación investigativa de la Fundación Universitaria Compensar, contribuyendo al desarrollo y perfeccionamiento de las capacidades investigativas de sus miembros.</li> <li>• Generar productos de CTel de alto nivel, los cuales puedan generar un impacto positivo en la sociedad y promover el reconocimiento del grupo de investigación, reforzando su prestigio y visibilidad a nivel local e internacional.</li> </ul>

---

- 
- Garantizar la formación avanzada y la constante actualización de los miembros del grupo de investigación. Esto implica no únicamente promover una educación continua de alta calidad, sino también asegurarse de que cada miembro esté al día con las últimas tendencias y desarrollos en sus respectivas áreas de especialización.
- 

Fuente: GrupLac, 2024

En la Tabla 55 se pueden observar la categoría de los investigadores del grupo GIIS según en la convocatoria 894 de 2021

Tabla 55 Investigadores Categorizados Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS

Clasificación	No. Investigadores
Junior	4
Estudiantes de Doctorado	3
Estudiantes de Maestría	3
No reconocidos	13
Total	23

Fuente: GrupLac, 2024

En la Tabla 56 se muestran los investigadores el grupo clasificados por el nivel de formación.

Tabla 56 Investigadores con su nivel de formación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS

Nivel de Formación	No. de Investigadores
Doctorado	2
Maestría	14
Especialización	4
Pregrado	3
Total	23

Fuente: GrupLac, 2024

El listado de los semilleros de investigación asociados al grupo se puede observar en la Tabla 57.

Tabla 57 Semilleros de Investigación Grupo de Investigación en ingenierías GIIS

Semillero de Investigación	Área (s) Temática (s) de Semillero	No. de Estudiantes
<b>CreInTec</b> : Creación, Innovación y Tecnología	Sistemas de información, tecnologías de las telecomunicaciones.	42
<b>Techlab Industrial</b>	Gestión del cambio y desarrollo tecnológico	40

<b>SEMITEC:</b> semillero de investigación e innovación en tecnologías de la información y las telecomunicaciones	Tecnologías de las telecomunicaciones	9
<b>Creavinci:</b> Semillero de Investigación de Ingeniería Multimedia	Multimedia e interactividad	49
<b>TechCare:</b> Innovación Digital para la Salud	Ingeniería de software; ingeniería biomédica.	39
ITNET Innovation, telecommunications and networks -	Diseño de hardware y tecnología de telecomunicaciones	48
<b>Data Core Tech</b>	Sistemas de información	17

Fuente: Elaboración Propia, 2024

Los productos resultados de investigación del Grupo de Investigación en ingenierías GIIS, se detallan a en la Tabla 58, según la clasificación de MinCiencias, convocatoria 894 de 2021.

Tabla 58 Productos Resultado de Investigación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS

Tipología de Productos Resultados de Investigación	Número
Generación Nuevo Conocimiento	165
Desarrollo Tecnológico e Innovación	53
Apropiación Social del Conocimiento	9
Divulgación Pública de la Ciencia	204
Formación Recurso Humano	338
<b>Total</b>	<b>769</b>

Fuente: GrupLac, 2024

Los productos TOP de Nuevo Conocimiento de Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS, se pueden detallar en la Tabla 59.

Tabla 59 Productos TOP de Nuevo Conocimiento Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS

Productos TOP	Número
Artículos Q1, Q2, Q3 y Q4	29
Libros de Investigación A1 y A	12
Capítulos de Libro Resultado de Investigación A1 y A	102
Registros de software	13
Evento científico con componente de apropiación	72
Participación en Redes de conocimiento especializado	7
Proyectos de Investigación y Desarrollo - A	95

Fuente: GrupLac, 2024

### **Transferencia de Resultados de Investigación del Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS.**

El Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS, evidencia la contribución de los resultados de investigación a la transformación social y productiva, a partir de resultados de investigación que tuvieron transferencia del conocimiento, se pueden detallar en la Tabla 60.

Tabla 60 Resultados de Investigación Transferidos Grupo de Investigación en Ingenierías - GIIS

<b>Tipo</b>	<b>Productos Resultado de Investigación</b>	<b>No.</b>
Académica	de Citaciones de Libros, Capítulos de Libro Resultado de Investigación, y Artículos Científicos <sup>5</sup> .	350
	Apoyo a programas de formación.	22
	Productos de Divulgación Pública de la Ciencia	204
	Tesis de Doctorado/Maestría/Pregrado	293
Social	Procesos de Apropiación Social del Conocimiento	9
Comercial	Productos Tecnológicos Certificados o Validados	23

Fuente: Elaboración Propia, 2024

### **5.6. Proyectos y Resultados de Investigación del Programa Académico**

La Fundación Universitaria Compensar – UCompensar privilegia el desarrollo de una cultura de investigación que propende por el desarrollo de proyectos de investigación, punto clave de relacionamiento con el sector externo y el escenario ideal para la participación de estudiantes de los diferentes programas académicos (Anexo 5.4. Política formulación y ejecución de proyectos de investigación).

Los proyectos de investigación son un conjunto de actividades de ciencia, tecnología e innovación, de duración finita, que siguen un proceso metodológico riguroso y que apuntan a la generación de productos y/o servicios pertinentes para el sector externo y demás actores del ecosistema de investigación. Los proyectos de investigación se formulan en tres posibles escenarios: (1) proyectos de investigación en convocatoria interna, que en los últimos 6 años ha tenido un promedio entre 30 y 40 proyectos de investigación anuales, (2) proyectos de investigación convocatoria externa y (3) por solicitud expresa del sector externo.

El programa académico de Ingeniería de Sistemas ha desarrollado en el marco de grupo de investigación en Ingenierías GIIS en los últimos 5 años, los proyectos que se detallan en la Tabla 61.

Tabla 61 Proyectos de investigación del Programa Académico Ingeniería de Sistemas

<b>Año</b>	<b>Línea de Investigación Grupo</b>	<b>Temática Grupo de Investigación</b>	<b>Título</b>	<b>Valor Proyecto</b>
2024	Gestión de la Innovación y el Cambio Tecnológico	Tecnologías Industriales	Industria 5.0, humanización y personalización de la industria. Una mirada desde la empresa colombiana.	\$ 10.000.000

<sup>5</sup> Citaciones: Research ID, Web of Science de ISI, Scopus, Índice H, entre otros.

2024	Sistemas de Información	Sistemas de Información	Optimización digital de la gestión académico administrativa universitaria	\$ 15.750.000
2024	Sistemas de Información	Sistemas de Información	Plataforma como servicio para la gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo bajo la normatividad existente	\$ 8.900.000
2024	Sistemas de Información	Seguridad Informática	Modelo de Seguridad para la Gestión de la Información Empresarial en la Fundación Universidad Compensar	\$ 7.300.000
2024	Sistemas de Información	Innovación digital de la gestión administrativa	Estructuración de un modelo inteligente para la validación de producción documental académica y empresarial	\$ 10.000.000
2024	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Gestión de Servidores.	Solución WEB para el análisis, gestión y optimización de recursos en agricultura de precisión utilizando sistemas IoT	\$ 12.674.000
2024	Gestión del cambio y desarrollo tecnológico.	Transferencia Tecnológica.	Marco de Trabajo para la Transición a IPv6: Una Metodología basada en la Gestión de Capacidades Tecnológicas bajo Conocimiento, Recursos y Redes.	\$ 10.000.000
2024	Gestión del cambio y desarrollo tecnológico.	Transferencia Tecnológica.	Transformación empresarial en la Industria 5.0: un análisis del modelo de negocio y las capacidades de innovación	\$ 13.000.000
2023	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Seguridad de Redes	Modelo de transición al protocolo IPv6 para pymes aplicando machine learning	\$ 15.000.000
2023	Innovación y el Cambio Tecnológico	Sostenibilidad	Validación del "modelo analítico a la sostenibilidad" en pymes verdes de Bogotá-Región	\$ 5.200.000
2023	Sistemas de Información	Gestión de la Información	Optimización digital de la gestión académico administrativa universitaria	\$ 22.348.800
2023	Sistemas de Información	Ciberseguridad y protección de datos	Plataforma como servicio para la gestión del sistema de seguridad y salud en el trabajo	\$ 8.000.000
2023	Sistemas de Información	Business Intelligence y análisis de datos	Probabilidad de quiebra en empresas del sector servicios en Colombia mediante modelo Logit	\$ 18.000.000
2023	Sistemas de Información	Ciberseguridad y protección de da	Modelo de seguridad para la gestión de la información empresarial en la Fundación Universidad Compensar	\$ 8.750.000
2022	Sistemas de Información	Business Intelligence y análisis de datos	ERP para la gestión de capacidades tecnológicas	\$ 23.768.000

			basado en un modelo validado en la industria de energía	
2022	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Internet de las Cosas	Caso de uso para medir la calidad del aire utilizando IoT de banda estrecha	\$ 8.750.000
2022	Ingeniería de Software	Ingeniería de Requerimientos	Caracterización del razonamiento para la solución de algoritmos en programación	\$ 23.768.000
2022	Sistemas de Información	Analítica de Redes Sociales	Modelo de recomendación para optimizar la rentabilidad de MiPymes en comercio electrónico	\$ 44.450.000
2022	Gestión del Cambio Tecnológico	Optimización de Procesos	Validación estudio peopleware ERI mediante modelo JCQ	\$ 20.800.000
2022	Ingeniería de Software	Seguridad de Software	Smartphone user authentication issues-related inside the Physical Security Perimeter	\$ 9.000.000
2021	Gestión e Integración de Tecnologías Biomédicas	Sistemas de Información en Salud	Identificación de la gestión y calidad del dato en la integración de sistemas de información en salud en Bogotá	\$ 8.000.000
2021	Sistemas de Información	Arquitectura de Información	Diseño e implementación de un sistema de información ambiental para cultivos agrícolas en el Meta	\$ 18.000.000
2020	Sistemas de Información	Cloud Computing y almacenamiento en la nube	Plataforma de monitoreo de servicios públicos en Unipanamericana	\$ 230.000
2020	Innovación y el Cambio Tecnológico	Tecnologías Industriales	Tecnologías de la industria 4.0 como factor clave en el desarrollo de las empresas Colombianas	\$ 15.000.000
2020	Sistemas de Información	Inteligencia artificial y Machine Learning	Gestión de conocimiento en plataformas de aprendizaje adaptativo	\$ 8.750.000
2020	Diseño de Hardware	Automatización Industrial	Construcción de Experiencias Teórico-experimentales para el aprendizaje de las ciencias con Arduino	\$ 23.768.000
2020	Ingeniería de Software	Metodologías Ágiles	Metodología ágil para desarrollo de software centrado en la calidad desde un entorno académico	\$ 20.000.000
2020	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Redes Inalámbricas	Implementación, monitoreo y seguimiento de estación meteorológica (caso Yurimena)	\$ 2.335.000
2019	Sistemas de Información	Cloud Computing y almacenamiento en la nube	Plataforma de monitoreo de servicios públicos en Unipanamericana	\$ 23.000.000

2019	Gestión de la Innovación y el Cambio Tecnológico	Tecnologías Industriales	Tecnologías de la industria 4.0 como factor clave en el desarrollo de las empresas Colombianas	\$ 15.000.000
2019	Sistemas de Información	Inteligencia artificial y Machine Learning	Gestión de conocimiento en plataformas de aprendizaje adaptativo	\$ 8.750.000
2019	Diseño de Hardware	Automatización Industrial	Construcción de Experiencias Teórico-experimentales para el aprendizaje de las ciencias con Arduino	\$ 23.768.000
2019	Ingeniería de Software	Metodologías Ágiles	Metodología ágil para desarrollo de software centrado en la calidad desde un entorno académico	\$ 24.861.636
2019	Tecnologías de las Telecomunicaciones	Redes Inalámbricas	Implementación, monitoreo y seguimiento de estación meteorológica (caso Yurimena)	\$ 21.450.000
2019	Ingeniería de Software	Desarrollo de Software	Revisión sistemática de literatura sobre tendencia en software empresarial para los próximos 5 años	\$ 8.120.000

Fuente: Programa Académico, 2024

Con la participación de aliados desde el programa académico se han desarrollado los proyectos que se detallen en la Tabla 62.

Tabla 62 Proyectos de investigación con financiación externa del programa de ingeniería de sistemas

Año	Proyecto	Aliados Externos	Monto financiado
2024	Modelo de Seguridad para la Gestión de la Información Empresarial en la Fundación Universidad Compensar	UCompensar	0
2024	Optimización digital de la gestión académico administrativa universitaria	UCompensar	0
2023	Aprendizaje Reflexivo	Red Temática de Investigación por colaboración Desarrollo Organizacional Y empresarial	0
2021	Identificación de la gestión y calidad del dato en la integración de sistemas de información en salud en Bogotá	Secretaría de Salud de Bogotá	0
2022	FOLLOW-UP-WSN HEALTH	DuocUC	0
2018	Propuesta de valor para las necesidades de innovación organizacional de MiPymes	Comisión Europea	\$ 278.000.000

Fuente: Dirección de Investigación y Transferencia, 2024

Los investigadores del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas, se encuentra categorizados según el modelo de medición de grupos de investigación e investigadores, convocatoria 894 de 2021. El detalle se observa en la Tabla 63.

Tabla 63 Investigadores Categorizados Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Clasificación	No. Investigadores
Junior	1
Estudiantes de Doctorado	1
Estudiantes de Maestría	2
No reconocidos	3
<b>Total</b>	<b>6</b>

Fuente: GrupLac, 2024

El nivel de formación de los investigadores del programa se detalló en la Tabla 64.

Tabla 64 Investigadores con su nivel de formación Grupo de Investigación en Ingenierías GIIS

Nivel de Formación	No. de Investigadores
Doctorado	1
Maestría	4
Pregrado	1
<b>Total</b>	<b>6</b>

Fuente: GrupLac, 2024

Los productos resultados de investigación del Programa Académico de ingeniería de Sistemas se detallan en la Tabla 65.

Tabla 65 Productos Resultado de Investigación Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Tipología de Productos Resultados de Investigación	Número
Generación Nuevo Conocimiento	26
Desarrollo Tecnológico e Innovación	50
Apropiación Social del Conocimiento	5
Divulgación Pública de la Ciencia	39
Formación Recurso Humano	44
<b>Total</b>	<b>164</b>

Fuente: GrupLac, 2024

Los productos TOP de Nuevo Conocimiento del Ingeniería de Sistemas se relacionan en la Tabla 66.

Tabla 66 Productos TOP de Nuevo Conocimiento Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Productos TOP	Número
Artículos Q1, Q2, Q3 y Q4	12
Libros de Investigación A1 y A	3

Productos TOP	Número
Capítulos de Libro Resultado de Investigación A1 y A	25
Registros de software	8
Evento científico con componente de apropiación	15
Participación en Redes de conocimiento especializado	4
Proyectos de Investigación y Desarrollo - A	20

Fuente: GrupLac, 2024

**Transferencia de Resultados de Investigación.** En este apartado se describe la contribución de los resultados de investigación del programa académico de ingeniería de sistemas con impacto en la transformación social y empresarial, a través de los resultados de investigación transferido, el detalle se relaciona en la Tabla 67.

Tabla 67 Resultados de Investigación Transferidos Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Tipo	Productos Resultado de Investigación	No.
Académica	de Citaciones de Libros, Capítulos de Libro Resultado de Investigación, y Artículos Científicos <sup>6</sup> .	98
	Apoyo a programas de formación.	5
	Productos de Divulgación Pública de la Ciencia	26
	Tesis de Doctorado/Maestría/Pregrado	44
Social	Procesos de Apropiación Social del Conocimiento	5
Comercial	Productos Tecnológicos Certificados o Validados	23

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.7. Convenios, Redes o Alianzas Estratégicas en Investigación

El Programa Académico mantiene el deseo de colaboración académica, científica y cultural, tanto en el intercambio de docentes como de estudiantes, como en el desarrollo de proyectos de investigación lo cual se ve reflejado en la Tabla 68.

Tabla 68 Convenios, Redes, Alianzas Estratégica en Investigación del Programa Académico.

Red de Conocimiento Alianza Estratégica	Naturaleza del Vínculo					Si es Convenio Tipo de Convenio		¿Con Quién?	Coordinador(a) Convenio	Vigencia
	Convenio	Marco	Especifico	Nacional	Internacional					

<sup>6</sup> Citaciones: Research ID, Web of Science de ISI, Scopus, Índice H, entre otros.

×	×	×	Red Temática de Investigación por colaboración Desarrollo Organizacional Y empresarial	Neider Duan Barbosa Castro	2021 - Actual
×	×	×	Compensar salud	Raúl Bareño Gutiérrez	2022-2024
×	×	×	DuocUd	Neider Duan Barbosa Castro	2021-2022
×	×	×	Redis	Paul Alexander Diaz Montaña	2018 - Actual

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.8. Estímulos, Reconocimiento, Premios y Distinciones del Programa Académico

En el marco de la Política de estímulos y reconocimientos a la investigación de la UCompensar, el Programa Académico de ingeniería de Sistemas, ha sido beneficiario de los siguientes estímulos y reconocimientos a la investigación, el detalle se puede ver en la Tabla 69. (Anexo 5.5. Política de estímulos y reconocimientos a la investigación):

Tabla 69 Estímulos y Reconocimientos del Programa Académico de ingeniería de sistemas

Año	Tipo de Estímulo y/o Reconocimiento	Beneficiario	Valor
2020	Económico	Andrés Esteban Puerto Lara	\$ 1.316.705
		Hernán Darío Lozano Rojas	\$ 414.058
		Javier Alejandro Sáenz Leguizamón	\$ 1.279.439
		José Daniel Huertas Caballero	\$ 658.352
		José Hember Solórzano	\$ 1.242.174
		Judy Marcela Moreno Ospina	\$ 7.461.327
		Luis Guillermo Molero Suárez	\$ 15.572.722
		Marlon Steibeck-Dominguez	\$ 1.961.314
		Nelly Bautista Sapuyes	\$ 621.087
		Nelson Felipe Rosas Jiménez	\$ 621.087
		Norman Moreno Cáceres	\$ 5.871.343
		Omar Alexander León García	\$ 5.266.819
		Oscar Valero Carvajal	\$ 621.087
		Pablo Emilio Ospina Rodríguez	\$ 1.693.497
		Paul Alexander Diaz Montaña	\$ 1.279.439
2021	Económico	Andrés Esteban Puerto Lara	\$ 454.263
		Camilo Arturo Contreras Tiguaque	\$ 6.813.945
		Javier Alejandro Sáenz Leguizamón	\$ 908.526
		Judy Marcela Moreno Ospina	\$ 3.179.841
		Libardo Gómez Diaz	\$ 908.526
		Luis Guillermo Molero Suárez	\$ 11.356.575
		Neider Duan Barbosa Castro	\$ 1.362.789
		Nelson Felipe Rosas Jiménez	\$ 454.263
		Omar Alexander León García	\$ 908.526
		Oscar Alejandro Torrez Cruz	\$ 681.395
		Raúl Bareño Gutiérrez	\$ 4.542.630

2022	Económico	José Luis Cabra López	\$	6.000.000
		Libardo Gómez Diaz	\$	10.356.000
		Luis Guillermo Molero Suárez	\$	14.250.000

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.9. Docentes a Cargo del Fomento de la Investigación del Programa Académico

En concordancia con los objetivos estratégicos y particularidades de la investigación del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas se presenta la disponibilidad de docentes investigadores, en la Tabla 70.

Tabla 70 Docentes a cargo del fomento de investigación en el Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Nombres y Apellidos	Nivel de Estudios	Asignación Horaria	Link a CVLAC	Índice H
NEIDER DUAN BARBOSA CASTRO	Maestría	25	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000142959">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000142959</a>	3
JOSE DE LOS SANTOS SOLORIZANO SUAREZ	Maestría	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000005252">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000005252</a>	3
CRISTHIAN FERNANDO MORENO MANRIQUE	Profesional	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002193568">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002193568</a>	0
LUIS GUILLERMO MOLERO SUAREZ	Doctorada	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001601188">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001601188</a>	4
HELBER LEANDRO BAEZ RODRÍGUEZ	Maestría	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000180523">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000180523</a>	1
RAUL BAREÑO GUTIERREZ	Maestría	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000007844">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=000007844</a>	10
GENNER OSWALDO RODRIGUEZ CAINABA	Maestría	14	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001998864">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001998864</a>	1

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.10. Plan de Investigación del Programa Académico

La tabla siguiente muestra la apuesta estratégica en investigación del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas para los próximos siete (7) años, luego de un análisis realizado para conocer el alcance de las metas propuestas para este periodo y el cumplimiento de los indicadores, articulado al marco de la Facultad y la UCompensar. Para ampliar información, ver Anexo 5.8 Plan de Investigación Programa Académico de Ingeniería de Sistemas:

Tabla 71 Apuesta Estratégica Investigación Programa Académico de Ingeniería de Sistemas

Año	Línea De Investigación Facultad	Estratégico De La Investigación Del Programa Académico <sup>7</sup>	Objetivo	Indicador De Gestión <sup>9</sup>	Recursos Educativos Relacionados <sup>10</sup>
			Estratégia <sup>8</sup>		
2025	• Sistemas de Información. • Tecnologías de las telecomunicaciones	Fortalecer la investigación en sistemas de información, enfocándose en el desarrollo de infraestructuras cloud robustas y políticas de ciberseguridad sólidas.	Desarrollo de proyectos de investigación aplicada en colaboración con empresas para resolver problemas de gestión empresarial, utilizando sistemas de información. Estos proyectos deben integrar a estudiantes y profesores en la co-creación de soluciones tecnológicas que aborden necesidades empresariales reales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de proyectos colaborativos implementados con empresas.</li> <li>• Porcentaje de estudiantes y profesores involucrados en proyectos empresariales.</li> <li>• Cantidad de soluciones tecnológicas desarrolladas y aplicadas en empresas.</li> <li>• Impacto empresarial medido a través de encuestas de satisfacción de los socios empresariales.</li> <li>• Número de informes técnicos y estudios de caso generados a partir de las investigaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorios de desarrollo de software.</li> <li>• Licencias de software de gestión empresarial.</li> <li>• Acceso a entornos virtuales de simulación empresarial.</li> <li>• Plataformas colaborativas para la gestión de proyectos.</li> <li>• Herramientas de modelado y análisis de datos empresariales.</li> </ul>
2026	• Sistemas de Información. • Tecnologías de las	Desarrollar proyectos innovadores orientados a dar respuesta a los	Fortalece la seguridad de redes empresariales mediante una	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de evaluaciones de vulnerabilidades y simulaciones de ciberataques realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simuladores de ciberataques y entornos de pruebas controlados.</li> </ul>

<sup>7</sup> Los objetivos estratégicos de la investigación son los resultados que el Programa Académico propone para cumplir con el proyecto educativo institucional en la función sustantiva de Investigación. Estos son prioritarios para garantizar el éxito, desarrollo y sostenibilidad de la investigación, por lo cual, deben ser medibles, alcanzables y realistas.

<sup>8</sup> La estrategia son el conjunto de acciones que se requieren para lograr el objetivo estratégico. Una estrategia es un proceso sistemático identificado como el mejor para alcanzar un estado futuro. Se espera que las estrategias para desarrollar la investigación en el Programa Académico estén articuladas a las líneas de investigación, grupos de investigación, otros programas académicos de la Facultad y otras Facultades.

<sup>9</sup> Los indicadores permiten medir el nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos y estrategias, entregando un “valor” de comparación el cual está referido a un objetivo asociado.

<sup>10</sup> Laboratorios, herramientas TIC, entre otros.

	telecommunicaciones	desafíos de la computación en la nube, basados en las mejores prácticas de gestión de TI.	evaluación exhaustiva de vulnerabilidad s, simulaciones de ataques y análisis de amenazas. Basándose en la evidencia obtenida, se diseñan e implementan soluciones personalizadas, incluyendo la optimización de sistemas de información de seguridad.	• Porcentaje de redes empresariales con mejoras en seguridad tras la implementación de soluciones personalizadas. • Número de soluciones de seguridad desarrolladas y aplicadas. • Reducción de vulnerabilidades críticas identificadas en redes empresariales evaluadas. • Número de proyectos de investigación relacionados con la seguridad de redes.	• Software especializado en análisis de vulnerabilidades y gestión de seguridad. • Laboratorios de ciberseguridad. • Bases de datos de vulnerabilidades conocidas. • Acceso a documentación y casos de estudio sobre ciberataques recientes.	
2027		• Sistemas de Información. • Tecnologías de las telecommunicaciones. • Gestión del cambio y desarrollo tecnológico.	Proporcionar soluciones en el marco de la analítica de datos que permitan a organizaciones sociales y empresas adaptarse eficazmente a los cambios en las telecommunicaciones, mediante sistemas de información avanzados.	Ejecución de proyectos de investigación sobre la optimización de recursos en la nube, evaluando técnicas como la virtualización y la eficiencia energética en centros de datos. Estos estudios deben basarse en la analítica de datos y la gestión TI.	• Porcentaje de reducción en el consumo energético en los centros de datos estudiados. • Cantidad de proyectos de optimización de recursos en la nube implementados. • Número de nuevas técnicas de virtualización evaluadas y validadas. • Cantidad de informes técnicos sobre la eficiencia de los centros de datos. • Reducción de costos operativos en los centros de datos tras la	• Acceso a plataformas de computación en la nube. • Herramientas de monitoreo y gestión de centros de datos. • Laboratorios de virtualización y simulación de centros de datos. • Software para análisis de eficiencia energética en infraestructuras cloud. • Herramientas de analítica de datos para optimización de recursos.

			aplicación de las técnicas evaluadas.
2028	<p><b>Sistemas de Información.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de las telecomunicaciones.</li> <li>• Gestión del cambio y desarrollo tecnológico.</li> </ul>	<p>Investigación en la aplicación de metodologías de analítica de datos y gestión TI para mejorar la eficiencia de los procesos industriales. Esto incluirá el análisis de grandes volúmenes de datos obtenidos de procesos industriales para identificar patrones, optimizar recursos y mejorar la toma de decisiones estratégicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de procesos industriales optimizados mediante el uso de analítica de datos.</li> <li>• Porcentaje de mejora en la eficiencia operativa de las industrias participantes.</li> <li>• Cantidad de patrones identificados y validados en grandes volúmenes de datos industriales.</li> <li>• Número de metodologías de gestión TI implementadas en los procesos industriales.</li> <li>• Cantidad de proyectos de investigación finalizados en colaboración con el sector industrial.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de analítica de datos y visualización.</li> <li>• Bases de datos industriales y herramientas de gestión de TI.</li> <li>• Laboratorios de simulación de procesos industriales.</li> <li>• Herramientas de optimización de procesos y análisis de rendimiento.</li> <li>• Acceso a plataformas colaborativas para la gestión de proyectos industriales.</li> </ul>
2029	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Información.</li> <li>• Tecnologías de las telecomunicaciones.</li> <li>• Gestión del cambio y desarrollo tecnológico.</li> </ul>	<p>Identificar y desarrollar nuevas líneas de investigación que impulsen el cambio tecnológico, con énfasis en el sector salud como área estratégica para la sociedad moderna.</p>	<p>Desarrollo de herramientas y modelos predictivos de Big Data que permitan a las empresas anticipar tendencias del mercado y tomar decisiones más informadas. Se llevará a cabo mediante el análisis de casos empresariales reales y el uso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de modelos predictivos de Big Data desarrollados y aplicados.</li> <li>• Porcentaje de acierto de los modelos predictivos en las decisiones empresariales.</li> <li>• Número de empresas que han utilizado las herramientas de Big Data desarrolladas.</li> <li>• Cantidad de proyectos de investigación</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de Big Data y plataformas de análisis predictivo.</li> <li>• Acceso a grandes volúmenes de datos empresariales.</li> <li>• Herramientas de visualización de datos.</li> <li>• Laboratorios de análisis de datos masivos.</li> <li>• Infraestructura de servidores para procesamiento de datos.</li> </ul>

<p>de tecnologías avanzadas para el manejo de datos masivos.</p>	<p>aplicados a la predicción de tendencias del mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de respuesta en la toma de decisiones empresariales tras el uso de los modelos predictivos.</li> </ul>
--	--

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.11. Presupuesto de Investigación del Programa Académico

El Programa Académico Ingeniería de Sistemas cuenta con recursos financieros en especie y recursos monetarios para el fomento de la investigación, tal como se muestra en la Tabla 72.

Tabla 72 Presupuesto destinado a la investigación en el Programa Académico Ingeniería de Sistemas

Rubros	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Investigadores</b>	\$ 86.782.766	\$ 79.232.141	\$ 142.469.521	\$ 180.379.933	\$ 214.708.358	\$ 103.337.823
<b>Recursos Monetarios</b>	\$ 61.365.315	\$ 52.412.000	\$ 72.536.000	\$ 33.507.496	\$ 102.614.800	\$ 44.925.000
<b>Total</b>	\$148.148.081	\$ 131.644.141	\$ 215.005.521	\$ 213.887.429	\$ 317.323.158	\$ 148.262.823

Fuente: Elaboración Propia, 2024

## 5.12. Relación de Anexos

Anexo 5.1 Política de investigación, innovación y creación artística y cultural

Anexo 5.2. Política semilleros de investigación

Anexo 5.3. Política modalidades de trabajo de grado

Anexo 5.4. Política formulación y ejecución de proyectos de investigación

Anexo 5.5. Política de estímulos y reconocimientos a la investigación

Anexo 5.6. Política propiedad intelectual

Anexo 5.7. Política difusión de resultados de investigación

Anexo 5.8 Plan de Investigación Ingeniería de Sistemas

Anexo 5.9 Plan Estratégico Grupo GIIS

Anexo 5.10 Estrategias de fomento para la Investigación\_UCompensar\_2022

## 6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.

Desde el programa de Ingeniería de Sistemas se busca fortalecer el sector externo como parte de una estrategia para la mejora continua del proceso formativo de los estudiantes. En esta relación se incluyen factores claves con el sector productivo, organizaciones y comunidades teniendo en cuenta el compromiso y la visión social de la institución.

El relacionamiento con el sector productivo, organizaciones y comunidades en general, expresado en la voluntad de servicio que caracteriza las entidades del grupo Compensar, es pilar y eje articulador del desarrollo de los procesos de docencia, investigación y proyección social en la Fundación Universitaria Compensar. Es este relacionamiento 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 Anexo 6.1 política proyección social y empresaria.

En el marco de la innovación educativa y relacionamiento con el sector externo, la institución implementa procesos de renovación de programas. Estrategias formativas permite una estructuración curricular flexible que facilita la movilidad académica, el desarrollo de competencias progresivas, prácticas empresariales, acciones de emprendimiento por nivel de formación y la certificación por etapas.

El modelo de Relacionamiento Universidad - Empresa - Organizaciones de la Fundación Universitaria Compensar se centra en la consolidación de un círculo de relacionamiento y construcción permanente, en doble vía, generador de valor y fidelización, que vincula los aportes de la comunidad educativa y el sector externo, con miras satisfacer necesidades con una oferta de productos y servicios pertinentes, y de alto impacto para el tejido empresarial y social de la región y el país.

Figura 22 Modelo de relacionamiento Universidad / Empresa / Organizaciones (circulo de relacionamiento)



Fuente: Elaboración propia

En consecuencia, la extensión en la Fundación Universitaria Compensar es una función sustantiva, que integra dos de nuestros ejes estratégicos, la *relación universidad - empresa* y la *vinculación con el entorno*; que articula el conjunto de áreas creadas para interactuar con la sociedad y su entorno, define acciones coordinadas de transferencia, retroalimenta y desarrolla actividades de docencia e investigación, a partir de la interacción de la comunidad académica con sus entornos. Por lo tanto, es el reflejo y la presencia de la institución en la comunidad.

Es así como se concibe un modelo de relacionamiento con el sector productivo, organizaciones y comunidades en general, la Figura 22 presenta la materialización del modelo de relacionamiento Universidad - Empresa - Organizaciones se lleva a cabo mediante la activación de los mecanismos de escucha, la co-creación permanente del portafolio empresarial institucional, la transformación organizacional, a través de la prestación de productos y servicios, y el mantenimiento de estas actividades de relacionamiento en los diferentes ámbitos de aplicación; dichos ámbitos para la institución son:

### **6.1. Experiencia empresarial**

Busca otorgar al estudiante una experiencia en el sector productivo y social que permita aportar y reafirmar los conocimientos adquiridos, verificando los resultados de aprendizaje para lograr un desempeño óptimo en el mundo laboral real. A través de la práctica, se pretende generar un valor agregado a las actividades cotidianas de nuestros estudiantes y aportar a las empresas y/o instituciones educativas, nuevos métodos e ideas de negocio. Además, se analiza la información sobre la pertinencia de la oferta académica y las necesidades del sector externo y su entorno mediante el seguimiento docente, nutriendo a la institución en las vivencias dentro de la práctica empresarial y la retroalimentación de estudiantes y organizaciones.

En los últimos 7 años, en el programa de Ingeniería de Sistemas se obtuvieron 1,557 estudiantes en prácticas empresariales y pedagógicas validadas mediante seis modalidades de prácticas: Contrato laboral, convenio, contrato de aprendizaje, social o comunitaria, emprendimiento y consultoría formativa universitaria empresarial. Estos ejercicios empresariales y pedagógicos se consolidaron en más de 1242 escenarios externos, fortaleciendo el modelo Universidad-Empresa de la Fundación Universitaria Compensar y logrando un alto índice de satisfacción de los empresarios hacia la gestión del estudiante con un 80% de aprobación, los lineamientos de este proceso se detallan en Anexo 6.2 manual de prácticas empresariales.

En la Tabla 73 podemos observar los estudiantes que realizaron prácticas en sus diferentes modalidades del programa de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 73 Modalidad que los estudiantes realizaron la materia práctica, 2019 – 2024-I

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1
Contrato Laboral	54	85	81	67	77	95	87	101	86	84	78
Convenio	11	13	13	37	24	32	23	21	19	20	15
Contrato Aprendizaje	26	32	34	32	22	23	24	25	27	43	42
Emprendimiento	2	2	2	0	2	2	4	3	3	0	0
Social o Comunitaria	3	0	0	2	1	1	0	0	0	2	4
Consultoría Formativa	0	0	0	1	1	0	3	2	0	2	3
TOTAL	96	132	130	139	127	153	141	152	135	151	142

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

#### ***6.1.1. Experiencia empresarial trayectoria del programa Ingeniería de Sistemas***

A lo largo de los últimos siete años de trayectoria, el programa Ingeniería de Sistemas ha consolidado un modelo formativo que trasciende la tradicional transmisión de conocimientos, convirtiéndose en un ecosistema de desarrollo profesional integral. Desde su concepción, se ha orientado a formar profesionales capaces de transformar la realidad sectorial, mediante una estrategia educativa que articula la formación académica con la experiencia empresarial, donde cada estudiante no solo adquiere competencias técnicas, sino que desarrolla capacidades para innovar, adaptarse y generar valor en entornos profesionales complejos y dinámicos.

El programa de Ingeniería de Sistemas ha establecido convenios y acuerdos con instituciones y empresas, para proporcionar cupos de práctica a los estudiantes, facilitar su crecimiento profesional y garantizar una experiencia práctica enriquecedora que complementa su formación académica. Algunos de los convenios más relevantes se pueden observar en la Tabla 74:

Tabla 74 Convenios más relevantes 2019 - 2024

EMPRESA	Área de Aplicación de la práctica	Sector Económico
CONWARE S.A	Agente soporte en sitio	Servicios
LA LUPA	Mercadeo y publicidad	Servicios
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA COMPENSAR	Tecnología	Servicios
NESTLÉ DE COLOMBIA S.A.	Data	Comercial
BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA S.A	TI	Mixto

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

A continuación, se presenta un análisis integral del impacto del programa en su trayectoria, enfocado en tres aspectos clave: la participación de los practicantes de los niveles formación; los resultados obtenidos a través del proceso de evaluación de práctica; y la identificación de las empresas que han acogido a los practicantes. Asimismo, se destacan los convenios y alianzas estratégicas establecidas,

que han sido fundamentales para fortalecer la conexión entre la academia y el sector productivo, potenciando las oportunidades de desarrollo profesional para los estudiantes y beneficiando a las organizaciones aliadas.

#### **6.1.2. Practicantes del programa**

A lo largo de la trayectoria, el programa ha consolidado un modelo formativo que integra estratégicamente la formación académica en tres niveles de formación: Técnico Profesional, Tecnólogo y Profesional. La Tabla 75 refleja la trayectoria de practicantes que han transitado por estos niveles, evidenciando el compromiso institucional con la formación integral, la vinculación temprana al sector productivo y el desarrollo de competencias profesionales progresivas que caracterizan la propuesta educativa de la Fundación Universitaria Compensar.

Tabla 75 Practicantes del programa de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial, 2019 – 2024

Niveles de Formación	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1
PROFESIONAL	28	34	43	34	38	55	49	77	64	67	58
TECNOLOGIA	46	35	31	35	45	61	75	46	45	32	41
TECNICO	26	64	60	72	47	41	19	36	34	61	58
TOTAL	100	133	134	141	130	157	143	159	143	160	157

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

#### **6.1.3. Evaluación de Práctica**

Durante la trayectoria, la institución y el programa ha desarrollado un modelo de prácticas que mide sistemáticamente la satisfacción de los diferentes actores involucrados en el proceso formativo. La Tabla 76 presenta un análisis integral que refleja la percepción de estudiantes, empresas y docentes supervisores, evidenciando el compromiso institucional con la mejora en la experiencia de la práctica, la pertinencia de la formación y el impacto de las prácticas en el desarrollo profesional de los estudiantes en los niveles de formación.

Tabla 76 Satisfacción Práctica programa de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial, 2019 – 2024

Niveles de Formación	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1
PROFESIONAL	4,9	4,7	4,7	4,5	4,7	4,6	4,7	4,6	4,7	4,7	4,8
TECNOLOGÍA	4,0	4,6	4,5	4,5	4,6	4,5	4,6	4,7	4,7	4,7	4,6
TÉCNICO											
PROFESIONAL	4,6	4,4	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,3	4,5	4,7	4,5

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

#### **6.1.4. Empresas con Practicantes**

En la Tabla 77 de las empresas que han acogido practicantes del programa en su trayectoria. Este análisis abarca los tres niveles de formación, destacando la participación de cada empresa y su

contribución al desarrollo académico y profesional de los estudiantes. La información permite evidenciar el impacto del programa en el sector productivo y la diversidad de aliados estratégicos en la formación práctica.

Tabla 77 Empresas con Practicantes de Ingeniería de Sistemas modalidad Presencial 2019 – 2024

PERIODO	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1
EMPRESAS	27	37	5	39	40	36	39	36	31	40	36

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

#### ***6.1.5. Convenios y Alianzas Estratégicas***

la Fundación Universitaria Compensar ha establecido un conjunto de convenios y alianzas estratégicas con diversas instituciones y organizaciones, con el objetivo fundamental de ampliar las oportunidades de formación integral de nuestra comunidad académica. Cada convenio representa un compromiso de colaboración que trasciende lo académico, permitiendo a los estudiantes desarrollar experiencias prácticas, fortalecer sus competencias profesionales y establecer conexiones significativas con el sector productivo y social. En la Tabla 78 se muestra el listado de convenios y alianzas del programa.

Tabla 78 Convenios y Alianzas Estratégicas Del Programa

Institución con las que se Celebró el Convenio	Breve Objeto	Vigencia	Vigente	Activo
Bolsa de valores de Colombia S.A.	Establecer bases de cooperación para el desarrollo integrado de prácticas universitarias, con el fin de proporcionar cupos de práctica para la formación de los estudiantes de pregrado	Indefinido	Sí	Sí
El tiempo Casa Editorial	Apojar y satisfacer las necesidades que demanda el país, convienen en que LOS ESTUDIANTES que sean elegidos de conformidad con la “Declaración de principios” que antecede, puedan realizar prácticas en las instalaciones con el propósito de que afiancen sus conocimientos.	Prórroga Automática después de 3 años		
Aiesec en Colombia	Contribuir al desarrollo de los estudiantes, con un compromiso inquebrantable hacia la cooperación y el entendimiento internacional.	05-05-2025	Sí	Sí
Cormacarena	Aunar esfuerzos para que los estudiantes apliquen y afiancen los conocimientos propios de su formación, identifiquen áreas de protección laboral, social y humana.	28-09-2024	Sí	Sí
Agencia de Aduanas Gama sas	Reunir esfuerzos para el correcto desarrollo de actividades en conjunto entre la FUNDACIÓN y la EMPRESA, así como el ofrecimiento de beneficios para la ejecución del objeto social de ambas entidades.	Terminación por mutuo Acuerdo	Sí	Sí

Unidad administrativa especial de aeronáutica civil - Aerocivil	Aunar esfuerzos en temas de interés recíproco, contribuyendo a la formación de estudiantes mediante la realización de las pasantías ad-honorem	14-04-2025	Sí	Sí
Energy Colombia sas	Establecer bases de colaboración entre las partes para que los estudiantes, brinden el apoyo espacio y tiempo necesario para que apliquen y afiancen los conocimientos propios de su formación.	24-05-2025	Sí	Sí
Liga contra el cáncer seccional -Meta	Establecer bases de colaboración entre las partes para que los estudiantes, reciban el apoyo, espacio y tiempo necesario para que apliquen y afiancen los conocimientos propios.	24-07-2023	No	No
Sincosoft Sincocomunicaciones s.a.s.	Permitir la práctica de los estudiantes en la empresa para que cumpla con los requisitos académicos para obtener su título.	14-01-2024	No	No
Compensar Caja de Compensación Familiar.	Establecer las bases de colaboración entre las partes para que los estudiantes de la FUNDACIÓN UNIVERSITARIA COMPENSAR, el apoyo, espacio y tiempo necesario para que apliquen y afiancen los conocimientos propios de su formación	18-01-2024	No	No

Fuente: Experiencia Empresarial, 2024

## 6.2. Formación Continua

La Fundación Universitaria Compensar, referente en la transformación del sector productivo, profesa la educación vital como un modelo de cualificación permanente y asociado a las necesidades del mundo empresarial y las organizaciones, y cierra brechas de capital humano, actualizando su oferta académica, mediante programas formales, no formales e informales que fortalezcan las competencias que forman líderes con valores integrales, que afrontan con firmeza los desafíos del futuro.

Para lo anterior, en el marco de las necesidades ya expresadas, desarrolla iniciativas de formación bajo esquemas de articulación convencional y no convencional; formación para el trabajo, educación a la medida y educación continuada la cual ha atendido durante el 2023 a más de 51800 usuarios por medio de nuestras acciones formativas en temáticas por áreas de conocimiento, las cuales se pueden observar en la *Tabla 79*

Tabla 79 Temáticas generales en acciones formativas

Áreas de Conocimiento	Descripción
Bienestar	Nuestras formaciones en Bienestar se centran en capacitar a las personas en estrategias y prácticas que promuevan la salud física, mental y emocional, para lograr un equilibrio holístico y una vida saludable.
Desarrollo Personal y gestión organizacional	Nuestras formaciones en Desarrollo Personal y Gestión Organizacional se centran en fortalecer las Power Skills (habilidades personales y profesionales, para

	mejorar las relaciones interpersonales y sociales, la eficiencia y la productividad en el ámbito laboral.
Educación	Nuestras formaciones en Educación permiten a las personas que se desempeñan en cargos educativos estar actualizados en los temas más relevantes de innovación educativa, e-learning, transmedia, estrategias de enseñanza, adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes, entre muchos otros.
Gestión de Proyectos	Nuestras formaciones en Gestión de proyectos desarrollan habilidades y proporcionan conocimientos para la planificación, ejecución y control de proyectos de manera exitosa.
Marketing & Ventas	Potenciamos habilidades y competencias para entender a los usuarios y diseñar estrategias de alto impacto para la organización para la comercialización y promoción de sus productos o servicios.
Negocios	Nuestras formaciones en Negocios desarrollan una comprensión integral de los principios y prácticas empresariales y fortalecen habilidades en las personas para generar estrategias ganadoras dentro de los equipos de trabajo, las compañías o los emprendimientos.
Planeación y Calidad	Potenciamos habilidades y competencias para planificar de manera eficiente los procesos organizacionales, garantizar altos estándares de calidad en sus productos o servicios, y generar alta competitividad en las organizaciones.
Tecnología & Digital	Nuestras formaciones en Tecnología y Digital están centradas en el desarrollo de habilidades necesarias para adaptarse y prosperar en un entorno digital en constante cambio, que incluyen el uso de herramientas tecnológicas, lenguajes de programación, sistemas de datos, inteligencia artificial, entre otros.

Fuente: Educación Continuada 2024

Continuando con la gestión, se ha impactado en los dos últimos años alrededor de doscientas (200) empresas con soluciones empresariales y de los 266.788 usuarios (ver Tabla 80) han manifestado su grado de satisfacción respecto al servicio prestado y cumplimiento de sus expectativas, cumpliendo para el 2023 con nuestras acciones formativas en un 0.96, promedio de calificación siendo 0.98 el mayor grado de satisfacción de la acción formativa (ver *Tabla 81*).

Tabla 80 Usuarios atendidos por Educación Continuada, 2018 – 2023

Año	Total Institucional Año
2018	36,153
2019	32,142
2020	46,705
2021	42,235
2022	57,725
2023	51,828
Total	266,788

Fuente: Educación Continuada 2024.

Tabla 81 Grado de satisfacción de los usuarios con las acciones formativas 2023

Q	Resultado
Q1	0.96
Q2	0.96

<b>Q3</b>	0.98
<b>Q4</b>	0.95

Fuente: Educación Continuada, 2024.

### 6.3. Segunda Lengua

Con el fin de ofrecer un ecosistema flexible, dinámico y de inmersión para el aprendizaje experiencial de Inglés como lengua extranjera y mejorar las oportunidades de empleabilidad, la productividad de las empresas y las opciones de movilidad internacional para nuestros estudiantes y futuros egresados diseñamos no solo la malla curricular del programa con 17 créditos académicos que se proyecta a que los estudiantes logren un nivel B1 o superior, sino que también contamos con un ramillete de experiencias bilingües fuera del aula. Nuestros estudiantes pueden acceder a estas actividades extracurriculares para fortalecer sus competencias en inglés y practicar la lengua mientras fortalecen su conciencia multicultural.

Con Fulbright como nuestro aliado estratégico, logramos incluir en nuestro Staff a ETAs (English Teaching Assistants), becarios de los Estados Unidos de América, cada año académico para fortalecer la enseñanza del inglés dentro del aula y la oferta de prácticas libres extracurriculares que permiten a nuestros estudiantes no solamente fortalecer sus competencias en inglés, sino conocer otras culturas.

Durante el 2023 y lo que va corrido del 2024, nuestras estrategias han impactado de manera positiva el programa de Ingeniería de Sistemas. La participación de los estudiantes se puede observar en la siguiente figura.

Figura 23 Participación de los estudiantes del programa



Fuente: Elaboración propia

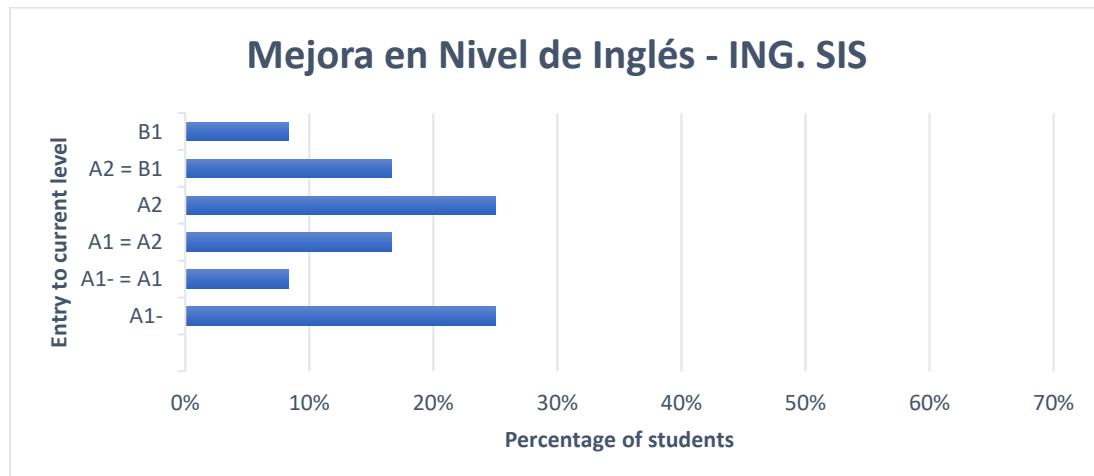
Nuestros ETAs han acompañado 128 sesiones de clase realizando co-enseñanza con un docente del área de inglés transversal, 24 estudiantes han participado en eventos extracurriculares una o más veces, y 3 grupos completos participaron en talleres en inglés con temas de empleabilidad durante

nuestra semana de la Innovación y el emprendimiento. Los talleres impartían temáticas como la importancia de tener la Hoja de Vida en inglés y pasos prácticos para lograrlo, o cómo prepararse para una entrevista en inglés.

Por otra parte, contamos con un proyecto de bilingüismo a nivel institucional desde el semestre 2021-2 con el cual se pretende mejorar las competencias en inglés de docentes, directores, decanos y colaboradores para apoyar y lograr de esta manera impartir algunas asignaturas disciplinares en inglés al final de los programas académicos. Esto nos permitirá brindar a los estudiantes más escenarios de práctica real en inglés y además con la ventaja de que esta práctica está asociada a temáticas propias de las disciplinas en las que se están formando como profesionales.

El impacto de este proyecto en el cuerpo docente y directivo del programa Ingeniería de Sistemas ha sido positivo, han participado seis docentes, el director de programa y el decano de la Facultad obteniendo los siguientes resultados en el nivel el Nivel de Segunda Lengua.

Figura 24 Mejora del nivel de inglés



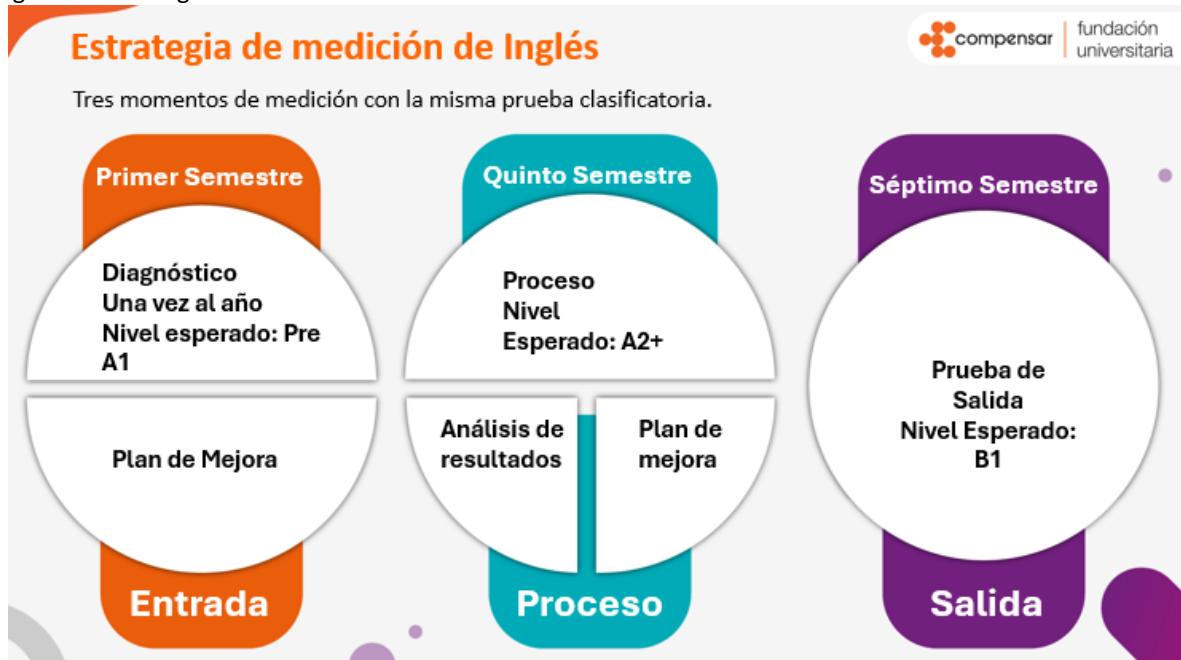
Fuente: Elaboración propia

- 16,6% de los participantes han aumentado de banda Pre A1 a banda A1 según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (en Adelante MCER)
- 16,6% de los estudiantes pasaron de banda A1 a banda A2 del MCER
- 16.6 de los estudiantes pasaron de banda A2 a B1 del MCER.

En el escenario de la prueba Nacional Saber Pro, el nivel de inglés de los estudiantes según los resultados obtenidos en los últimos reportes indica que, en promedio nuestros estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas han estado en la Banda A2 con puntaje cercano a la banda B1(152, 158). Cabe resaltar que, durante el 2023, el 38% de los estudiantes en modalidad presencial Bogotá y el 25% de los estudiantes en modalidad virtual se posicionaron en banda B1 en la prueba de inglés de Saber-Pro.

Así mismo y con el fin de garantizar que nuestros estudiantes mejoren su nivel de inglés, y poder implementar acciones de mejora de ser necesario, diseñamos una estrategia de Medición del nivel de segunda lengua Institucional. Esta estrategia medirá los resultados de aprendizaje de inglés en primer, quinto y séptimo semestre de cada programa académico, así.

Figura 25 Estrategia de Medición



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de esta medición se sistematizan en nuestra plataforma institucional SICA y reflejarán información importante para avanzar en el fortalecimiento del inglés para cada programa académico. Desde la Transversal de Inglés se implementarán acciones de mejora continua según los resultados que las pruebas arrojen para así garantizar el mejor nivel de inglés posible para nuestros futuros profesionales.

#### 6.4. Emprendimiento e Intraemprendimiento

La Fundación Universitaria Compensar, según sus fundamentos, promueve el relacionamiento con el sector productivo fomentando la innovación y el emprendimiento, entendida la primera como construcción de una nueva alternativa para solucionar creativamente las carencias del mercado y, el segundo, como un estilo de vida destinado a la mejora continua, bien sea ejercida desde el interior de la organización o producto de iniciativas externas; en ambos casos, originando un impacto positivo en la productividad y en el desarrollo social del país.

Es por esto por lo que la estructura de emprendimiento está diseñada con cuatro ejes, los cuales tienen como propósito el apoyo a emprendedores en su proceso de desarrollo y crecimiento empresarial estos son:

- **Formación:** Integrados con los planes de estudio se implementan cátedras transversales como ideación, modelo de negocio, intra-emprendimiento y storytelling, Prácticas modalidad emprendimiento, proyecto de grado en Emprendimiento, Cursos virtuales, Educación continuada.
- **Ruta Emprendedora:** Se implementan acciones como actividades de mentalidad y cultura (Ferias de emprendedores, conferencias, Shark Tank académico, etc.), Asesoramiento en procesos de pre-incubación, incubación, y aceleración, participación en eventos del ecosistema emprendedor nacional, convocatorias y concursos. Todo este asesoramiento es gratuito y se desarrolla con la con metodología SBDC – Innspulsa.

Promoviendo la innovación y desarrollo académico empresarial a través del relacionamiento con la comunidad académica, a la fecha se han impactado, 5.328 estudiantes capacitados, 68 eventos realizados con 2.224 participantes, 737 Proyectos presentados en Campus Creativo y 120 Estudiantes empresarios.

La Fundación Universitaria Compensar enfocada en el fortalecimiento de procesos crea el Centro de Desarrollo Empresarial UCompensar-SBDC, siendo promotor de innovación y desarrollo académico empresarial (Docencia – Currículo y Extensión); su propósito es brindar asesoría gratuita, confidencial y personalizada a emprendedores y estudiantes para generar impacto económico, social, y crecimiento en sus negocios.

Como gestión realizada por el Centro de Desarrollo Empresarial, se cuenta con 1.200 Emprendedores y empresarios registrados en NEOSERRA, 2.100 horas de asesoría, 360 Emprendedores y empresarios asesorados.

El impacto institucional que tiene el emprendimiento se ve reflejado en el rango transversal del perfil de los pregrados donde se busca: promover procesos de emprendimiento, Intra-emprendimiento e innovación, encaminados al fortalecimiento de nuevos modelos de negocio y la productividad de las organizaciones, aportando a la solución de necesidades y atención de oportunidades en diferentes áreas económicas.

Adicionalmente, en las mallas curriculares de los nuevos programas de pregrado, viene contemplada la materia de “Intra-emprendimiento e innovación” cerca los semestres de la mitad del programa y las materias de “idea de negocio” y “modelo de negocio” en los últimos semestres, buscando que puedan hacer parte del proyecto de grado y el trabajo de grado del estudiante, para que el perfil del egresado tenga un componente muy importante en generación de negocios.

## **6.5. Internacionalización**

Con el fin de fortalecer el modelo Universidad – Empresa – Organización, se cuenta con un eje estratégico llamado Internacionalización. Para el programa de Ingeniería de Sistemas está concebida como una fuente importante para formar profesionales globales, con competencias técnicas, multiculturales y comunicativas que respondan a las demandas del mercado laboral internacional. Este enfoque fomenta la interacción con comunidades académicas, científicas y empresariales de alcance

global, fortaleciendo las dimensiones de docencia, investigación y extensión. La estrategia está alineada con estándares internacionales, promoviendo alianzas significativas, proyectos conjuntos y movilidad académica, integrados al currículo y a las actividades extracurriculares del programa.

La implementación de esta visión se sustenta en pilares fundamentales: movilidad académica y organizacional, competencias multiculturales, proyectos globales con una red sólida de aliados estratégicos, lo que permite que la comunidad académica acceda a oportunidades que amplían sus horizontes y desarrollan sus habilidades para un entorno globalizado.

En la Fundación Universitaria Compensar, la Internacionalización se contempla como área integral para el desarrollo de ciudadanos con una visión global, que cuenten con las habilidades requeridas por las organizaciones. Esto con el objetivo mejorar en calidad y generar visibilidad y reconocimiento en el sector organizacional, calidad académica y brindar formación en lengua extranjera.

Logrando en su conjunto desarrollar un Knowledge Hub, como un lugar de experiencias interculturales para la comunidad; su implementación se realiza a través de los siguientes pilares aplicados al programa de ingeniería de sistemas.

#### **6.5.1. *Movilidad***

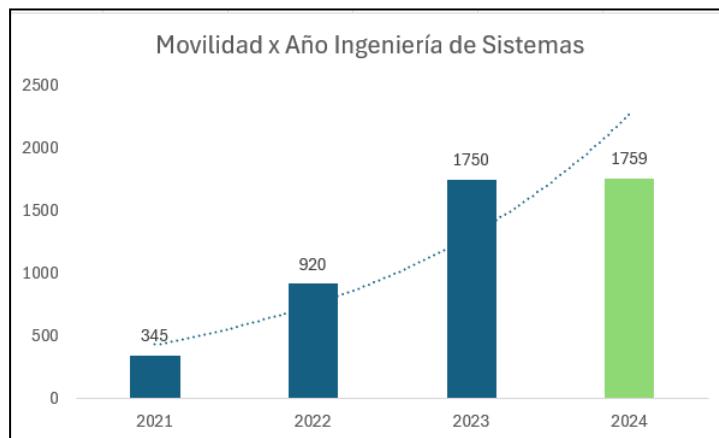
De acuerdo con las políticas y acciones desde el liderazgo de internacionalización de la universidad se generan estrategias de impacto clasificadas de acuerdo con la estructura sobre los tipos de movilidades, los aspectos en donde se tiene mayor participación y aporte al programa son:

- Aliados Estratégicos en el fortalecimiento de convenios vigentes donde se implementan acciones conjuntas con aliados con convenio vigente.
- Aliados Estratégicos en el fortalecimiento de relacionamiento de redes donde se implementan acciones conjuntas con aliados como parte de la gestión de redes y/o asociaciones.
- Aliados Estratégicos Gestión de Nuevos Convenios en la generación de nuevos convenios para el fortalecimiento de la calidad académica.
- Cooperación Internacional en los proyectos colaborativos donde se trabaja con el desarrollo de proyectos para fortalecer la gestión académica.
- Movilidad estudiantes entrante, salientes, nacionales e internacionales
- Movilidad docente entrante, salientes, nacionales e internacionales
- Movilidad administrativo entrante, salientes, nacionales e internacionales
- Movilidad sobre la misión académica internacional dirigida a toda la comunidad académica
- Movilidad con las visitas empresariales u organizacionales donde se fortalece el acercamiento con empresas/organizaciones nacionales e internacionales a través de espacios de interacción con externos.
- Internacionalización del Aprendizaje con las certificaciones internacionales donde se incorporan en el micro currículo certificaciones externas bajo convenios vigentes
- Internacionalización del Aprendizaje por medio de las clases espejo donde se integran docentes nacionales e internacionales promoviendo la movilidad virtual

- Internacionalización del Aprendizaje por medio de sesiones con invitados externos con el fin de promover gestión conjunta y oportunidades para la comunidad académica
- Internacionalización del Aprendizaje por medio de la semana de la innovación donde se fortalece el desarrollo socio constructivista de la comunidad académica.
- Internacionalización del Aprendizaje sobre el apoyo en visibilizar la gestión de internacionalización por medio de espacios ya sean presenciales o virtuales con Docentes y Colaboradores.
- Internacionalización del Aprendizaje sobre el apoyo en visibilizar la gestión de internacionalización por medio de espacios ya sean presenciales o virtuales con Estudiantes de Pregrado y Posgrado
- Internacionalización del Aprendizaje actualizando el micrositio de internacionalización visibilizando la gestión por este medio

La movilidad académica estimula el desarrollo de competencias multiculturales de sus participantes, estableciendo un escenario para la difusión y transferencia de nuevo conocimiento. La representación de nuestros actores (docentes, estudiantes, administrativos, graduados) se realiza, principalmente, en actividades académicas como la participación de eventos de investigación, certificaciones internacionales, fortalecimiento de convenios vigentes y las misiones académicas, es por esto por lo que para mediados del 2024 se registraron alrededor de 1.095 participaciones en estas actividades por parte de la comunidad académica, administrativa y sector externo. En la Figura 26 se puede apreciar la evolución de las movilidades.

Figura 26 Participación Movilidad por Año para el Programa



Fuente: Internacionalización Programa Sistemas, 2024

#### ***Movilidades y visitas empresariales/organizacionales***

Teniendo en cuenta los convenios vigentes de la universidad el programa participa activamente con los Docentes, Docentes Investigadores y Líderes administrativos en la generación de mesas de trabajo para el desarrollo de actividades como:

- Generación de nuevos convenios con universidades para la transferencia del conocimiento
- Participación en el convenio de LACCEI con el desarrollo de clases espejo, participación en proyectos, entre otros

- Clases Espejo Internacional y Nacional
- Movilidades Docentes
- Misiones Internacionales (Docentes y Estudiantes)
- Movilidades Administrativos (Redes y convenios)
- Proyectos de Investigación con Empresas Involucradas
- Empresarios en el Aula
- Programas Radiales
- Informes y evidencias del programa Histórico
- Movilidad local y nacional: Participación en actividades empresariales, organizacionales y académicas dentro del país
- Movilidad internacional: Intercambio de estudiantes y docentes con universidades de otros países
- Visitas empresariales: Interacción con empresas de alcance nacional e internacional para conocer buenas prácticas y tendencias en el sector de las TIC

***Intercambio académico:***

Facilitación del intercambio de conocimientos y experiencias de la comunidad académica, tanto de manera presencial como virtual. Los cursos del programa son susceptibles a reconocimiento para proceso de intercambios con instituciones de educación externas, nacionales e internacionales en modalidad (presencial/virtual).

***Cursos cortos***

Implementación de programas especializados en áreas estratégicas como ciberseguridad, desarrollo de software y redes, con enfoque global.

***Representación en eventos:***

Participación destacada en ferias y congresos internacionales para posicionar al programa y a la universidad como referentes en el ámbito de la ingeniería.

***Prácticas profesionales:***

Inserción de estudiantes en empresas extranjeras, fortaleciendo sus competencias técnicas y multiculturales.

***Inmersión internacional:***

Misiones académicas internacionales que integran componentes educativos y culturales, permitiendo a los participantes desarrollar competencias interculturales.

En la

*Tabla 82 se observa las movilidades del programa de Ingeniería de Sistemas en los últimos años.*

Tabla 82 Movilidad entrante y saliente del programa 2019 – 2024

Tipo	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1
Administrativo	0	0	0	0	1	1
Decano	0	2	2	3	2	1
Director	0	4	4	4	4	5
Docente	4	6	20	14	18	20
Estudiante	334	313	554	660	1053	1064

Fuente: Elaboración propia

### ***6.5.2. Competencias multiculturales***

El Programa de Ingeniería de Sistemas a través de diferentes mecanismos, busca que los estudiantes y docentes desarrollen competencias multiculturales orientado a prepararlos para liderar en entornos globales:

#### ***Certificaciones internacionales:***

La incorporación de certificaciones internacionales como Microsoft Azure, Oracle Cloud y Cisco Networking en el currículo del programa Ingeniería de Sistemas, prepara a los estudiantes para el entorno laboral. Estas certificaciones, en su mayoría impartidas en inglés permiten fortalecer las habilidades comunicativas, adicional a la formación técnica que nuestros futuros profesionales reciben a través de ellas, mejorando así su expectativa permitiéndoles competir en el mercado laboral posicionándolos como candidatos competentes que se adaptan a la transformación de nuestros días.

#### ***Semana de la innovación:***

En esta semana nuestros estudiantes a través de actividades interdisciplinarias creadas a lo largo del semestre académico, en conjunto a sus compañeros y sus docentes presentan soluciones transformadoras aplicando los conocimientos y herramientas adquiridas en cada una de estas etapas aprendidas a lo largo de su carrera, lo que fomentan el pensamiento crítico y la creatividad desde una perspectiva global. Llevándolos a crear estrategias y soluciones que resuelvan problemas de la vida real o del mundo empresarial a través de las competencias adquiridas en el aula y es en esta semana cuando ellos tienen la oportunidad de expresar, demostrar y defender ante sus compañeros sus proyectos. Muchos de estos proyectos, inician sencillamente en el aula como una idea que se trabaja a lo largo del semestre y es llevada a otro espacio académico, donde el estudiante integra otras asignaturas y de una idea llega a ser un prototipo, para convertirse en un posible proyecto integrador.

#### ***Clases espejo y COILs:***

A través de las Clases espejo y COIL se busca la integración con docentes y estudiantes internacionales apoyados en entornos virtuales de aprendizaje, fortaleciendo la movilidad académica sin necesidad de desplazamiento físico. Este tipo de intercambio permite que potencien sus habilidades en la solución de problemas complejos, los prepare para desempeñar roles laborales nacional e internacional, mejoren la capacidad de trabajar en equipo, al igual que fortalecer sus procesos y conocimientos de herramientas tecnológicas brindadas en otras partes del mundo, incrementando también la visibilidad del programa al ser parte de esta estratégica multicultural.

### **6.5.3. Proyectos Globales**

El programa ha liderado iniciativas colaborativas en investigación y desarrollo tecnológico:

- Proyectos de investigación conjunta, desarrollo de soluciones innovadoras en colaboración con universidades y empresas internacionales.
- Transferencia de conocimiento, Intercambio de buenas prácticas y aprendizajes con instituciones académicas globales.

### **6.5.4. Aliados Estratégicos-Red de Apoyo**

La Fundación universitaria Compensar cuenta con más de cien aliados nacionales e internacionales los cuales promueven la apropiación de una visión global a nuestra comunidad académica.

Participar activamente en redes y asociaciones promueve la visibilidad institucional, producción y gestión de conocimiento. UCompensar hace parte de redes como la Asociación Colombiana de Instituciones Técnicas y Tecnológicas, ACIET; cámaras de comercio en nuestras regionales; asociaciones de facultades en las áreas de conocimiento y la red de semilleros de investigación, RedColsi.

La consolidación de una red de aliados estratégicos ha permitido al programa expandir sus oportunidades:

- **Fortalecimiento de convenios vigentes:** Ejecución de proyectos académicos, investigativos y de extensión con aliados internacionales.
- **Gestión de nuevos convenios:** Incorporación de nuevos socios estratégicos para enriquecer la calidad del programa.
- **Participación en redes académicas y científicas:** Colaboración activa en asociaciones globales como LACCEI, impulsando la participación en clases espejo, proyectos y misiones internacionales.

Las redes de conocimiento gestionadas con aliados estratégicos favorecen el relacionamiento y la visibilidad del área. Desde el programa se prioriza el relacionamiento con:

Tabla 83 Convenios Internacionales de Cooperación para Ingeniería de Sistemas

Institución	Objeto	Resultados
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA	Misiones Académica Proyectos	Misión Internacional Clases Espejo
Portugal ISAG		
Universidad Mayor de Chile	Misiones Académica	Misión académica Internacional.

---

DUOC UC - CHILE

INACAP - CHILE

Universidad de la Frontera

- UFRO CHILE

Universidad Autónoma de

Bucaramanga –

COLOMBIA

Universidad San

Buenaventura -

COLOMBIA

Universidad Santo Tomas

– COLOMBIA

Fundación Tecnológica

Autónoma de Bogotá

FABA – COLOMBIA

UNIMINUTO - COLOMBIA

Initiat Mov +

LATAM

U Riviera

MÉXICO

Universidad de Celaya

MÉXICO

---

Fuente: Internacionalización 2024

Adicional el programa de Ingeniería de Sistemas participa activamente en redes propias de la disciplina, en la siguiente tabla se observa el detalle.

Tabla 84 Participación Del Programa En Redes Y Asociaciones

Institución	Resultados
REDIS - Red Colombiana de Programas de Ingeniería	Presidencia de UCompensar para el Nodo Bogotá de la Red. Participación en los comités ejecutivo y de investigación. Participación activa en plenarias.
ACIET - La Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior	
REDIN – Red de Programas de Ingeniería Industrial y Afines	El líder del programa de Ingeniería Industrial es el presidente del Nodo Centro
ACOFI – Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería	
REDFI – Red Facultades de Ingeniería	El decano de la facultad es actualmente el presidente de la Red
RCI – ASCUN - IZASCUA La Red Colombiana para la Internacionalización	

Fuente: Elaboración propia

#### **6.5.5. Plan de internacionalización Proyección a 7 Años**

El proceso de Internacionalización para UCompensar es un eje estratégico para fortalecer la proyección académica y el impacto global de las instituciones educativas. Es por esto por lo que el plan de acción a siete años está diseñado para impulsar el programa a nivel internacional mediante convenios y alianzas estratégicas. El plan aborda áreas fundamentales como la movilidad académica, la cooperación internacional, la participación en redes académicas y la internacionalización del currículo. Cada eje está orientado a promover el intercambio de conocimientos, la diversificación de oportunidades para estudiantes y docentes, y la consolidación de relaciones con aliados estratégicos que potencien el alcance y reconocimiento del programa tanto a nivel nacional como internacional.

A continuación, se relaciona la proyección sobre el plan de internacionalización de los próximos 7 años, con el fin de determinar las actividades en el marco de la participación de la comunidad educativa del programa de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 85 Plan de internacionalización Ingeniería de Sistemas

Eje	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Movilidad Académica	Promover el desarrollo de investigaciones a nivel interinstitucional e inter-sedes.  Incrementar la participación de docentes y estudiantes en ponencias nacionales e internacionales como expositores	Incentivar movilidad de expertos internacionales para capacitaciones y formación durante el semestre.	Participar en misiones académicas nacionales e internacionales.	Incentivar el intercambio nacional e internacional de estudiantes y docentes por semestre o evento académico	Participar en misiones académicas nacionales e internacionales e internacionales.	Organizar eventos académicos nacionales e internacionales teniendo también expositores y ponentes.	Promover espacios de movilidad internacional para egresados.

					Formular de proyectos de cooperació n académica con aliados y recursos a nivel internacion al.	Consolidar de proyecto de cooperación académica con aliados y recursos a nivel internacional.	Implementar proyecto de cooperación académica con aliados y recursos a nivel internacional.
Cooperación Internacional		Capacitar en proyectos de cooperación internacional.	Identificar oportunidades de cooperación y financiación para futuros proyectos de investigación.				
Aliados Estratégicos	Fomentar y participar en redes internacion ales de conocimien to y apoyo.	Desarrollar proyecto conjunto con Red y/o Asociación.	Participar en convenio específico que lleven a desarrollar intercambio académico.	Alistamiento para la participación de estudiantes en programa de prácticas internacionales.	Gestionar convenio específico que lleve a desarrollar doble titulación.	Divulgar oportunidades de doble titulación.	Ofertar programa en el exterior.
Dimensionar posibilidades de Intercambio estudiantil y docente y realizar ferias significativas para compartir experiencias (Semana de la innovación).							
Evento Académico	Promover los programas de internacion alización al interior del programa.	Incentivar la participación de estudiantes extranjeros en la Semana de la innovación.	Consolidar la participación de docentes extranjeros en Semana de la innovación.	Posicionar proyectos y eventos institucionales a nivel internacional.	Diseñar y dirigir actividades académicas , culturales y deportivas de parte de los estudiantes para la comunidad institutiona l.	Visibilizar resultados de investigación del programa gestionando y promoviendo participación en eventos y actividades de carácter nacional e internacional a través de un seminario permanente de investigación, el Congreso Internacional y el Encuentro de semilleros de investigación.	Establecer temas y trabajo coordinado entre docentes y estudiantes para publicar en espacio radial y visibilizar temas relacionados con el programa.
Internacionali zación del currículo	Implementar Insignias digitales.  Implementar asignaturas interculturales.	Identificar acciones de cooperación (Oferta de espacios académicos, científicos y culturales).	Desarrollar primer Summer School.	Promover el programa en el exterior.	Articular el plan de estudios con un convenio de doble titulación.	Gestionar la articulación de la malla curricular para oferta del programa en el exterior.	Recibir primer grupo de estudiantes de institución de educación superior de internacional.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86 Proyección de los 7 Años Plan de internacionalización

Actividad Principal	Objetivo	Indicadores de Cumplimiento	Aliados Estratégicos	Impacto Esperado
Internacionalización del currículo mediante certificaciones Oracle, Cisco, Huawei, Microsoft, AWS	Incorporar certificaciones internacionales al microcurrículo.	* Número de Docentes certificados. * Número de Estudiantes Certificados	Oracle, Cisco, Huawei, Microsoft, AWS	Fortalecimiento del perfil profesional de la comunicada educativa perteneciente al programa
Clases espejo con universidades internacionales	Fomentar la interacción académica y cultural entre la comunidad educativa en diferentes países.	* Número de clases espejo realizadas.	UNIR, Universidad Mayor de Chile, ISAG Portugal, U Riviera, Universidad Nacional de Costa Rica e instituciones asociadas con LACCEI	Incremento en la perspectiva global en la comunidad educativa.
Movilidades nacionales e internacionales para la comunidad educativa	Facilitar experiencias académicas internacionales y promover investigaciones conjuntas.	* Cantidad de movilidades realizadas.	UNIMINUTO, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad de Celaya, Universidad de la Frontera, Sede Meta Fundación Universitaria Compensar	Fortalecimiento de competencias académicas y culturales.
Misiones académicas internacionales (México, Argentina, Chile)	Ampliar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes mediante visitas a instituciones y empresas internacionales.	* Número de misiones realizadas.	Universidad de Celaya, DUOC UC, Universidad de la Frontera	Creación de nuevas perspectivas académicas y profesionales para la comunidad educativa
Participación en proyectos colaborativos internacionales	Desarrollar proyectos de investigación conjuntos que aborden retos globales.	* Número de proyectos colaborativos iniciados y/o completados.	LACCEI, INILATmov, Proyecto COIL	Generación de conocimiento aplicado a problemas reales con impacto global.
Implementación de doble titulación	Consolidar convenios que permitan a los estudiantes obtener doble titulación.	* Número de estudiantes beneficiados con doble titulación.	Universidad Internacional de la Rioja, Universidad Autónoma de Bucaramanga	Aumento de la empleabilidad y competitividad de los egresados en mercados internacionales.
Actualización del micrositio de internacionalización	Promover la visibilidad de las acciones de internacionalización realizadas.	* Frecuencia de actualizaciones * Alcance del micrositio.	Fundación Universitaria Compensar	Mayor visibilidad de la estrategia de internacionalización y sus resultados.
Promover el programa con enfoque nacional e internacional	Integrar conocimientos en experiencias globales mediante los diferentes medios de divulgación conferencias, talleres, entre otros.	* Número de asistentes en conferencias locales * Número de asistentes en conferencias nacionales	Empresarios en el Aula, JETURING SEGRD Fulbright, YMCA, invitados internacionales y semana de la innovación	Promoción de la innovación y la resolución de problemas con perspectivas internacionales.

---

\* Número de  
asistentes en  
conferencias  
internacionales

Fuente: Elaboración propia

A partir de la implementación de esta estrategia se aplica los principios y lineamientos expuestos en la Política de Internacionalización Anexo 6.4.

## 6.6. Otras actividades de Relación con el sector externo

Así mismo, se fundamenta con la participación institucional en espacios que contribuyan a conocer y mantener información actualizada sobre los grupos poblacionales y sectores educativos relacionados con la institución, a partir del contacto permanente y participativo con el Ministerio de Educación Nacional; Ascun; el Observatorio Laboral para la Educación; los planes de desarrollo locales, departamentales y nacionales; así como con otras Instituciones de Educación Superior, IES, con entidades de educación básica y media, con el gobierno local, con entidades públicas y privadas a nivel local; el Sena, y mesas sectoriales, entre otros; que contribuyan a fortalecer estrategias de cooperación mutua entre UCompensar, el sector estatal, las instituciones y la comunidad. Se ejecuta a través de los siguientes espacios de intervención:

- **Asuntos comunitarios:** UCompensar se caracteriza por desarrollar acciones de trabajo con la comunidad -incluye los diferentes grupos poblacionales- que circunda su campus universitario; de tal manera que, a través de alianzas con el gobierno local, se fortalezca el sentido de pertenencia hacia el territorio, se favorezca la sana convivencia y se contribuya a la transformación de las problemáticas sociales. Los estudiantes, docentes y colaboradores suscriben un Acta de Convivencia, que les compromete con el cuidado del entorno inmediato de la institución, a través de acciones como el despeje del espacio público, el compromiso de no ingerir licores ni otras sustancias psicoactivas en las inmediaciones de la institución, el mantenimiento del aseo y el apoyo a la percepción de seguridad en el entorno.

Institucionalmente, se desarrollan y mantienen vínculos con la comunidad del entorno, las autoridades, organizaciones locales y otras IES, a través de la participación en mesas de trabajo, comités de política social y otros espacios de participación local, en los que la comunidad universitaria puede aportar y retroalimentar su proceso de formación.

Por tal razón se hace parte activa de la Red de Instituciones de Educación Superior Mesa Iest-Red Teusacá, red que nació en el 2000, donde UCompensar hizo parte de los fundadores, y que busca mitigar los impactos negativos de los entornos universitarios.

- **Articulación con las cajas de compensación familiar y los grupos empresariales:** La institución construye de manera conjunta con las cajas de compensación familiar y los grupos empresariales aliados, planes de trabajo que suman esfuerzos para el diseño y desarrollo de proyectos de alto impacto, tendientes a atender comunidades vulnerables, en el marco de convenios

interinstitucionales con entidades de trayectoria en la implementación de este tipo de iniciativas, generalmente, orientadas a minimizar los efectos de la discriminación, la exclusión, la pobreza y la desigualdad.

- **Articulación con el sector educativo:** Se busca priorizar el trabajo con los jóvenes y con las instituciones de Educación Básica y Media; a partir de acciones orientadas a identificar las vocaciones individuales que apoyan la toma de decisiones, respecto de la elección de carrera.
- **Graduados:** Busca establecer relación directa e interactiva entre los graduados y la comunidad de la Fundación Universitaria Compensar para dar seguimiento, acompañamiento y bienestar. Propende por el continuo acercamiento y seguimiento a los graduados. Este seguimiento a los graduados es un componente de interés para la institución, ya que sus egresados representan un vínculo directo y permanente con el sector real de la economía mediante el ejercicio profesional de los programas académicos.

El programa de seguimiento a egresados se implementa mediante la Dirección de Bienestar Universitario y Graduados, convirtiéndose en observatorio institucional para el desarrollo laboral y personal de estos, acorde a los requerimientos y orientaciones del Ministerio de Educación Nacional, el Observatorio Laboral para la Educación Superior y la Dirección Académica, mediante la dirección de los programas.

Desde esta dirección se desarrollan actividades que permiten la actualización permanente de los datos de egresados, con el propósito de desarrollar estudios de perfiles y pertinencia, de llevar a cabo encuentros que den lugar a la generación de redes sociales de apoyo y de construir un portafolio de servicios universitarios; que den respuesta a las necesidades de formación, inserción laboral, recreación, esparcimiento y estrategias claras de acercamiento con la formación continua o posgradual en UCompensar o en las instituciones con las que se tengan convenio.

Además de la unidad, se promoverá la organización de la Asociación de Egresados, ofreciendo apoyo permanente para el mantenimiento y la dinámica (Anexo 6.3 Política de graduados y estrategia de seguimiento).

## 6.7. Actores, necesidades y expectativas y su relación con el programa para el desarrollo de actividades con el sector externo

Desde la visión institucional y de Facultad, el programa de Ingeniería de Sistemas responde a las expectativas de formación, que atienden a las necesidades de la sociedad y de los individuos, en donde se busca dar respuesta a los contextos que rodean a las organizaciones, entendidas como entes que influyen en las relaciones sociales, políticas, culturales y económicas. De esta manera, el programa encuentra a futuro los siguientes aliados:

- Compensar: apoyo al desarrollo de prácticas intramurales
- Ministerio de Salud y Protección Social: Comités de trabajo

- ICONTEC: Comités de Normas Técnicas para dispositivos sanitarios
- INVIMA: Regulación de las tecnologías sanitarias (aprobación y uso)
- COPNIA: regularización del ejercicio profesional
- ANDI - Asociación Nacional de Industriales

Así pues, dentro de las necesidades y expectativas a las que el programa espera dar respuesta, se encuentran:

- Responder a la creciente demanda de profesionales Diseñadores que cubra las demandas del sector.
- Incentivar el emprendimiento enfocado en proponer soluciones a problemáticas del sector.
- Mejora la transferencia de tecnología para el sector.
- Desarrollar nuevas tecnologías en un campo que está avanzando rápidamente.
- Apoyar a los investigadores en el desarrollo de métodos aplicados.

Como insumo se adjunta la matriz de partes interesadas de Educación Continuada.

Anexo 6.7 matriz de partes interesadas

## **6.8. Estrategias y/o actividades con el sector externo**

Como parte del modelo centrado en la relación universidad – empresa, la Fundación Universitaria Compensar tiene el compromiso de promover y fortalecer las relaciones con su entorno empresarial y social. La Dirección de Desarrollo y Relacionamiento Empresarial, a través de sus unidades, Educación Continuada, Experiencia Empresarial y Prácticas y Proyectos Especiales, desarrolla acciones que atiendan directamente a las necesidades del sector externo y responden a sus requerimientos. Dentro de las acciones desarrolladas se encuentran:

- Diseño y ejecución conjunta con el sector productivo de programas formativos a la medida.
- Validación de las necesidades de puntales de los diversos sectores productivos, para la construcción de iniciativas que apunten al desarrollo empresarial y social.
- Atención y acompañamiento especializado a las empresas.
- Ampliación de la oferta con nuevas líneas de acción.
- Generación de alianzas estratégicas con entidades públicas y privadas.

En este sentido, la práctica empresarial es un aporte efectivo para el estudiante con fines de aprendizaje profesional, siendo el estudiante una de las vías para consolidar la estratégica de relacionamiento con el sector productivo que incorpora el trabajo de estudiantes, docentes y directivos para analizar la información recolectada en el seguimiento del proceso de prácticas empresariales, con el fin de conocer la pertinencia de sus programas con relación a las necesidades del sector productivo y su entorno.

Desde el proceso de Experiencia Empresarial y Prácticas, en los últimos cinco años se han atendido a 16.650 estudiantes en prácticas empresariales y pedagógicas en las diferentes modalidades establecidas, es de resaltar que la institución ha generado 7.926 escenarios de prácticas mediante la

relación Universidad-Empresa; además, se evidencia siguiendo esta actividad académica de los estudiantes, que la satisfacción del sector productivo es del 93 % en los últimos cinco años.

En sincronía con los logros de Experiencia Empresarial, de Educación Continuada, cobra importancia el relacionamiento con el sector externo, afianzando y validando el diseño de iniciativas pertinentes a los requerimientos y retos del sector productivo, la sociedad y los actores redundantes. En los dos últimos años (2020 - 2022), el proceso, ha logrado impactar a más de 19 mil personas en programas de formación, con una satisfacción de 4,7, programas de cualificación tanto habilidades duras como habilidades técnicas o especializadas.

Ahora bien, desde el programa de Ingeniería de Sistemas, se definen una serie de mecanismos y estrategias que buscan generar una relación directa con la comunidad educativa, sectores y necesidades del sector productivo:

**Proyectos integradores:** Estos proyectos parten de una problemática del entorno, identificada por los estudiantes o propuesta por el docente o por una organización externa. En el curso, el estudiante desarrolla un proyecto para integrar conocimientos y conceptos interiorizados en cursos anteriores o cursando a la vez, para lo que podrá validar el proyecto integrador para una o más asignaturas.

**Prácticas:** Este espacio formativo del plan de estudios, parte de la necesidad del sector real y de la gestión del programa académico, para generar escenarios de inmersión del estudiante al interior de las organizaciones en las que asume el reto de llevar sus conocimientos a la práctica de acuerdo con las funciones y/o proyectos en los que sea involucrado. El estudiante debe cumplir con los objetivos de la práctica y generar un informe final que dé cuenta del proceso desarrollado.

**Proyectos de investigación:** El programa desarrolla proyectos de investigación desde la investigación propiamente dicha (grupos de investigación) o la investigación formativa (opción de grado). Estos proyectos al abordar una problemática del entorno o de una organización, se convierten en un espacio de interacción con el sector externo.

**Proyectos Globales:** UCompensar con el apoyo de aliados nacionales e internacionales ha gestionado el desarrollo de proyectos internacionales con agentes de cooperación como Erasmus, Fulbright y YMCA. Estos proyectos son la fuente para el relacionamiento de la institución y sus programas académicos con los países europeos y de América.

Además, el programa de Ingeniería de Sistemas partiendo de las temáticas curriculares y la asociación con los propósitos de investigación, podrá gestionar el desarrollo de los siguientes proyectos en cooperación y alianza con instituciones y organismos internacionales:

- Redes de datos: Redes definidas por software, seguridad en SDN, control y gestión.
- Seguridad de la información: *Blockchain*, aseguramiento físico y lógico de información, técnicas de cifrado.
- Medios de transmisión: Simulación de propagación a altas frecuencias, sistemas de RF, SDR.

**Red de Apoyo:** La Fundación universitaria Compensar cuenta con más de cien aliados nacionales e internacionales los cuales apoyan la apropiación de una visión global en la formación de los estudiantes y desempeño de los profesores. Participar activamente en redes y asociaciones promueve la visibilidad institucional, producción y gestión de conocimiento y amplía los espacios y oportunidades para la interacción del programa con el entorno. UCompensar hace parte de redes como la Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI. También hace parte de la Red Colombiana de Programas de Ingeniería de Sistemas y Afines - REDIS, de quién el Director del programa es presidente para el nodo Bogotá en el período 2024 – 2025.

## 6.9. Relación de Anexos

*Anexo 6.1. Política proyección social y empresaria*

*Anexo 6.2. Manual general de prácticas empresariales.*

*Anexo 6.3. Política de Graduados y Estrategia de Seguimiento*

*Anexo 6.4. Política de Internacionalización*

*Anexo 6.5. Plan de Relación con el sector externo (vinculación de la comunidad académica con el sector productivo, social y cultural, público y privado)*

## 7. PROFESORES

UCompensar, en cumplimiento de sus propósitos misionales, ha desarrollado una estrategia de fortalecimiento del núcleo profesoral en cuanto a la cantidad y la calidad del personal docente, que garantice, de una manera adecuada, las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión; así mismo, una mejora permanente en los procesos de evaluación, selección y formación.

La institución cuenta con un Reglamento Docente, aprobado por el Consejo de Directivo según Resolución N° 301 del 21 de abril de 2021, que rige las relaciones funcionales del cuerpo profesoral de la UCompensar y que define las funciones, derechos y deberes de los profesores, la clasificación, la vinculación, carrera docente, producción intelectual, el plan académico, la clasificación, la evaluación de desempeño, los procesos de formación y actualización, y las distinciones e incentivos (Anexo 7.1. Reglamento Docente).

### 7.1. Características del Grupo de Profesores del Programa

Para UCompensar, el docente es un agente determinante del proceso de formación del estudiante, es una persona innovadora, creativa, recursiva y en constante actualización de su disciplina, campo profesional, que se convierte en mediador al lograr articular las exigencias académicas con las necesidades de las empresas y la recreación de situaciones problemáticas, que impliquen una respuesta activa por parte del estudiante.

Los docentes se caracterizan por tener experticia en el ámbito educativo y en el sector productivo, generando la articulación en el modelo universidad-empresa, sello de la formación e impronta del horizonte institucional. Es así como, el docente UCompensar se convierte en pieza clave del proceso y desarrolla sus funciones desde el quehacer pedagógico, articulando las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social; en los diferentes espacios académicos. En Figura 27 se ve un resumen de las características del grupo docente.

Figura 27 Caracterización Grupo Docente



Fuente: Carrera docente, 2024

En cuanto a la estructura de la organización docente, la institución, a través de su política docente, se encuentra organizada por procesos para el cumplimiento de las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social; en consecuencia, el Rector y Vicerrector Académico son la máxima autoridad, les siguen en la estructura los decanos y directores de programa y departamento académico, quienes tienen el relacionamiento con los docentes.

#### **7.1.1. Trayectoria y Descripción del grupo de profesores del programa, vinculación, tipo de contratación y dedicación**

El docente del programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar es un profesional con amplios conocimientos en áreas como desarrollo de software, bases de datos, ciberseguridad, análisis de datos, inteligencia artificial y gestión de proyectos tecnológicos. Este docente se destaca por su capacidad investigativa y pedagógica, utilizando metodologías innovadoras y pensamiento crítico para guiar a los estudiantes en la resolución de problemas complejos y en la creación de soluciones tecnológicas que impacten positivamente en la sociedad. Además, está capacitado para integrar las teorías y prácticas propias de la ingeniería de sistemas, desde los fundamentos computacionales hasta las tendencias actuales en transformación digital, relacionando estos conocimientos con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales. Su labor fomenta un aprendizaje integral y ético, contribuyendo al desarrollo profesional de los futuros ingenieros de sistemas.

Desde la Tabla 87 a la Tabla 92 detallan la composición y vinculación de la planta docente del programa en los últimos seis años, incluyendo información sobre su nivel de formación, tipo de contratación, dedicación, distribución de profesores transversales y la relación estudiante-docente. Este análisis se articula con los lineamientos institucionales.

- El total de profesores del programa se ha mantenido relativamente estable, entre 16 y 22 durante el periodo analizado.

- Es destacable la vinculación en 2023-2 de 3 profesores con nivel de doctorado, lo cual fortaleció el perfil académico del cuerpo docente.
- Los profesores con maestría se han mantenido en un rango de 7 a 8, representando entre el 35% aproximado de los docentes.
- Se observa el número de profesores con especialización disminuye en la medida que se incrementa el nivel de maestría.

Tabla 87 Profesor por nivel de formación

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Doctorado	2	1	0	0	1	1	1	2	2	3	1	1
Maestría	7	5	3	4	7	7	7	8	8	8	9	8
Especialización	8	9	6	5	4	6	6	5	9	7	5	6
Profesional	2	2	7	6	5	3	5	7	3	4	6	7
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

#### Análisis sugerido tabla profesores por contratación

- A partir de 2022-1 se aprecia una mejora en la estabilidad laboral, con un incremento en el número de contratos de término indefinido, llegando a 6 entre 2022 y 2024.
- Esta transición hacia más contratos de tiempo indefinido es un aspecto favorable, ya que brinda estabilidad a los profesores.

Tabla 88 Profesor por Contratación

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Indefinido	2	1	0	0	1	1	5	5	6	6	5	5
Termino Fijo Anualizado	5	7	3	3	11	10	0	0	0	0	0	0
Termino Fijo Semestralizado	12	9	13	12	5	6	0	0	0	0	0	0
10 meses	0	0	0	0	0	0	3	2	3	2	2	3
4 meses	0	0	0	0	0	0	11	15	13	14	14	14
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

- La mayoría de los profesores, entre 10 y 20, cuentan con dedicación de tiempo completo en los últimos años.
- El número de profesores de medio tiempo disminuyó de 6 a 0 en 2019-2024, optimizando la distribución de funciones sustantivas.
- A partir del 2023 los coordinadores académicos son parte del equipo administrativo y no docentes en encargo.

Tabla 89 Profesor por Dedicación

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Tiempo Completo	10	11	13	14	15	16	18	21	19	19	19	20
Medio Tiempo	6	6	3	1	2	1	1	1	1	1	0	0
Hora Catedra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coordinador académico	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>22</b>

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

- Se observa un aumento en el número de profesores transversales de Ciencias Básicas, Inglés y Socio-Humanidades.
- Este incremento es favorable, ya que estas áreas son fundamentales para la formación integral de los estudiantes.

Tabla 90 Profesor por Dedicación Transversal

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Transversal Ciencias Básicas	0	20	20	18	19	21	22	26	31	30	32	31
Transversal Emprendimiento	9	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Transversal Ingles	15	13	14	15	16	17	18	15	18	17	19	22
Transversal Matemáticas	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transversal Sociohumanidades	13	12	11	9	11	12	10	11	14	15	14	14
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>72</b>

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

La relación alumno-docente ha disminuido de 46,5 en 2019 a 29,4 en 2024, lo cual favorece el acompañamiento y desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Tabla 91 Relación Alumno Docente

	2019 1	2019 2	2020 1	2020 2	2021 1	2021 2	2022 1	2022 2	2023 1	2023 2	2024 1	2024 2
Total	46,5	43,1	40,3	36,3	35,0	35,0	33,1	28,9	32,7	31,5	31,8	29,4

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

### 7.1.2. Proyección de Crecimiento de Docentes

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar está diseñado para formar profesionales integrales con un sólido conocimiento en áreas como desarrollo de software,

bases de datos, redes, y gestión de proyectos tecnológicos. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y estratégicas que les permitan liderar procesos de transformación digital y contribuir a la solución de problemas complejos en un entorno globalizado. La propuesta académica combina teoría y práctica, apoyada en laboratorios especializados y metodologías de aprendizaje basadas en proyectos, que garantizan una formación de calidad y alineada con las necesidades del mercado laboral.

El programa contará con un equipo docente altamente calificado, compuesto por profesores con grados de especialización, maestría y doctorado en áreas afines a la Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Computación. La composición del grupo de profesores incluirá un 23% de docentes vinculados de forma permanente con contrato a término indefinido, un 14% de docentes con contrato a 10 meses y un 63% de docentes con contratación a 4 meses, seleccionados bajo criterios rigurosos de experiencia profesional y académica. En cuanto a la dedicación, el 100% de los profesores estarán en dedicación completa, lo que asegura su disponibilidad para actividades de docencia entre las modalidades presencial y virtual, investigación, currículo, prácticas empresariales, acompañamiento y/o tutoría estudiantil. El plan de vinculación contempla una convocatoria pública anual que promueva la incorporación de talento académico destacado, garantizando así una mejora continua en la calidad educativa del programa.

Con este enfoque, el programa no solo garantiza un cuerpo docente comprometido con la excelencia académica, sino también una experiencia educativa enriquecedora para los estudiantes.

A continuación, se presentan los docentes seleccionados para el programa Ingeniería de sistemas articulado por ciclos con la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información cuyo perfil además de responder al área disciplinar de los Ingenieros líderes, innovadores, capaces de generar valor en las organizaciones a través de la operación, mantenimiento, análisis, diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas pertinentes para las diferentes áreas de las organizaciones, contribuyendo al progreso y transformación del sector productivo, que atiende también, áreas como la educación, trabajo con el sector empresarial, y disciplinas especializadas enfocadas a las necesidades del programa; en ese sentido, el perfil se complementa con campos que aportan significativamente a la formación del ingeniero de sistemas y el Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, que reconoce las multidisciplinariedad en su proceso; es así como los docentes del programa tienen pregrado y posgrado en las disciplinas ya mencionadas, y Educación.

El docente de Ingeniería de sistemas articulado por ciclos con la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información de la Fundación Universitaria Compensar, es un profesional que cuenta con conocimientos académicos y científicos en diferentes áreas de interés de campo de la informática, la tecnología y la innovación. Entre estas áreas destacan: desarrollo de software, bases de datos, inteligencia artificial, ciberseguridad, redes y telecomunicaciones, así como la gestión de proyectos tecnológicos.

Además, este docente posee habilidades pedagógicas que le permiten facilitar el aprendizaje significativo, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Se caracteriza por su enfoque hacia la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, alineándose con las necesidades

del sector productivo y las exigencias de la transformación digital en el entorno laboral. Por tanto, este docente es un investigador, que parte de las metodologías y del pensamiento crítico, donde invita a cuestionar, reflexionar y aportar, desde la perspectiva de Ingeniería de sistemas articulado por ciclos con la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información al bienestar al mejoramiento continuo de la profesión. Así mismo, está en la capacidad de aplicar las teorías propias de la Ingeniería de sistemas articulado por ciclos con la Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información, desde los orígenes de la disciplina, hasta teorías contemporáneas, donde contrasta también las dimensiones epistemológicas con aquellas relacionadas con la realidad local, regional, nacional e internacional.

En la siguiente tabla se detalla la proyección general en horas semanales por vinculación de la planta docente y estudiantes proyectada, incluyendo nivel de formación, Distribución por función sustantiva y tipos de vinculación; de igual forma articulados con el lineamiento institucional se proyecta relación docente estudiante de 26 máximo.

Tabla 92 Proyección General Relación Docente - Estudiantes

	2025 1	2025 2	2026 1	2026 2	2027 1	2027 2	2028 1	2028 2	2029 1	2029 2	2030 1	2030 2	2031 1	2031 2
Docentes														
Tiempo Completo	23	23	24	24	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Equivalentes														
Número total de estudiantes	541	527	526	513	506	496	484	487	506	512	514	511	525	524
Relación docente - estudiantes	23,5	22,9	21,9	21,4	19,5	19,1	18,6	18,7	19,5	19,7	19,8	19,7	20,2	20,2

Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica - SICA 2024

Tabla 93 Nivel de Formación

	2025 1	2025 2	2026 1	2026 2	2027 1	2027 2	2028 1	2028 2	2029 1	2029 2	2030 1	2030 2	2031 1	2031 2
Doctorado	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Maestría	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	9	9	9	9
Especialización	7	7	7	7	8	8	9	8	8	9	9	9	9	9
Profesional	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>									

La distribución de las horas de trabajo de los docentes está dividida en horas de docencia y horas sustantivas. UCompensar tiene como política asignar solamente una función sustantiva por docente, de tal manera que se tiene un enfoque exclusivo del docente en la labor encomendada. En la Tabla 94 se puede observar la proyección de las horas sustantivas.

Tabla 94 Distribución general docente por funciones sustantivas

	2025 1	2025 2	2026 1	2026 2	2027 1	2027 2	2028 1	2028 2	2029 1	2029 2	2030 1	2030 2	2031 1	2031 2
<b>Docentes TC Investigación</b>	7	7	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Clases	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Preparación	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Investigación	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<i>Total carga por docente</i>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>Total horas</b>	280	280	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Docentes TC Proyección Social</b>	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Clases	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Preparación	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Proyección Social	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<i>Total carga por docente</i>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>Total horas</b>	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
<b>Docentes TC Gestión de calidad</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Clases	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Preparación	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gestión de la calidad	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<i>Total carga por docente</i>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<b>Total horas</b>	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Fuente: Dirección de planeación, 2024

### 7.1.3. Plan de Contratación de Profesores

En el plan de contratación de docente se tiene presupuestado llegar a 26 docentes tiempo completo basado la proyección de estudiantes para los siguientes 7 años. La contratación de los docentes adicionales se realiza de manera progresiva y sostenible. Este plan contempla la incorporación gradual de profesores con formación específica en las áreas disciplinares del programa, priorizando aquellos con títulos de maestría y doctorado, experiencia profesional destacada y producción académica relevante. El plan incluye estrategias de retención, desarrollo profesional y evaluación periódica del desempeño, asegurando así la calidad y pertinencia de la planta profesoral en concordancia con los objetivos institucionales y las exigencias del sector.

Tabla 95, se presenta la planta docente actual con las principales materias que imparte en el momento.

Tabla 95 Plan de vinculación de profesores

Nombre del Docente	Función Asignada	Perfil del Docente	Cursos a orientar	Créditos
BARBOSA CASTRO NEIDER DUAN	Investigación	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia investigativa.	Innovación Tecnológica Opción de Grado	4 2
BAREÑO GUTIEREZ RAUL	Investigación	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia investigativa.	Consultoría en TI	3
MUÑOZ SANCHEZ LAURA TERESA	Creación de contenidos	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Gobierno de TI	3
ROMERO ROMERO ANDRES FELIPE	Seguimiento estudiantil	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización; experiencia académica.	Bases de Datos No-SQL	3
SALAMANCA GUAQUE CAMILO ALFONSO	Curriculum	Profesional con pregrado en ingeniería de sistemas, con estudios de especialización y experiencia en docencia.	Construcción de Bases de Datos	3
MOLERO SUAREZ LUIS GUILLERMO	Investigación	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización, maestría y doctorado y amplia experiencia en el sector educativo.	Análisis de Requisitos	3
BAEZ RODRIGUEZ HELBERT LEANDRO	Internacionalización	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización, amplia experiencia en el sector educativo.	Arquitectura Empresarial	3
MORENO MANRIQUE CRISTIAN FERNANDO	Investigador	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Estructuras de Datos	4
JENNY ARCOS HERNANDEZ	Prácticas empresariales	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Seguridad de la Información	3
SOLORZANO JOSE DE LOS SANTOS	Investigador	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Cloud Computing	3
ALEXANDER RUEDA DUEÑAS	Seguimiento estudiantil	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización,	Minería de Datos	4

		amplia experiencia en el sector educativo.	Modelos Cuantitativos para la Toma de Decisiones	
				2
MARTHA JANETH CHAPARRO	Prácticas empresariales	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Procesos de Negocio y Sistemas de Información	3
RODRIGUEZ CAINABA GENNER OSWALDO	Investigador	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Visualización de Datos	3
AMAYA FERNANDEZ CRISTIAN ALEJANDRO	Investigador	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Sistemas Operativos	2
JAVIER LEONARDO VIDARTE VACA	Prácticas empresariales	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de maestría; experiencia académica.	Programación y Administración de Bases de Datos	3
JHON ALEXIS MENDEZ LARA	Prácticas empresariales	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización, amplia experiencia en el sector educativo.	Introducción a la Ingeniería	2
CALVO FUENTES LUIS DAVID	Prácticas empresariales	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización, amplia experiencia en el sector educativo.	Algoritmos y Programación	3
KEVIN ANDRES QUINTERO CORDOBA	Autoevaluación	Profesional con pregrado en Ingeniería de sistemas, con estudios de especialización, amplia experiencia en el sector educativo.	Redes e Infraestructura	3

Fuente: Elaboración propia

En relación con la proyección del número de estudiantes, se realizan tanto las proyecciones financieras como las de requerimientos de docentes para ese número de estudiantes; estas se establecen en un escenario moderado, que toma en cuenta los siguientes elementos. El detalle se puede observar en la Tabla 96

#### Histórico de matrículas.

- Porcentaje de deserción estudiantil iniciando en 13% para el nivel tecnológico y 10% para el nivel profesional, con una proyección a la baja.
- Un crecimiento medio para el programa de 4.5%
- La reducción de semestres de 10 a 8.
- La transición de estudiantes a la nueva malla.

Tabla 96 Proyección de estudiantes de Programa Denominación del programa Presencial

	2025 1	2025 2	2026 1	2026 2	2027 1	2027 2	2028 1	2028 2	2029 1	2029 2	2030 1	2030 2	2031 1	2031 2
Total	541	527	526	513	506	496	484	487	506	512	514	511	525	524
1	85	70	89	73	93	76	97	79	101	82	105	85	109	88
2	50	74	61	78	64	81	67	85	69	89	72	93	75	96
3	66	44	65	53	68	56	71	58	75	61	78	64	82	66
4	44	58	38	56	47	59	49	63	51	66	54	69	56	72
5	104	38	50	33	49	41	52	43	55	45	58	47	61	50
6	46	91	33	44	29	43	36	46	38	48	40	51	42	54
7	62	40	79	29	38	26	38	31	40	33	42	35	45	37
8	32	55	36	71	26	34	23	34	28	36	30	38	32	41
9	32	29	49	32	63	23	31	21	30	25	20	19	15	10
10	20	29	25	44	29	57	21	28	18	27	15	11	10	11
Crecimiento	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
Deserción Tecnólogo	13%	13%	13%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Deserción Profesional	11%	11%	11%	11%	11%	11%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Fuente: Dirección de planeación, 2024

**7.1.4. Evidencias del cumplimiento de las políticas institucionales, que den cuenta de que el número de profesores es el requerido para atender las condiciones de calidad de aspectos curriculares; organización de las actividades académicas y proceso formativo; investigación, innovación y/o creación artística y cultural; y relación con el sector externo, conforme al tipo de vinculación y dedicación de los profesores**

El programa Ingeniería de sistemas en La Fundación Universitaria Compensar, en cumplimiento de sus propósitos misionales, ha desarrollado una estrategia de fortalecimiento del núcleo docente en cuanto a la cantidad y la calidad de sus expertos, que garantice, de una manera adecuada las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social; así mismo, una mejora permanente en los procesos de evaluación, selección y formación. Por lo tanto, la institución cuenta con un Reglamento Docente (anexo 7.1), aprobado por el Consejo de Directivo según Resolución N° 301 del 21 de abril de 2021, que rige las relaciones funcionales del cuerpo docente y que define las funciones, derechos y deberes de los profesores, las estructuras y características de vinculación, evaluación y promoción.

Igualmente, describe la carrera docente, la formación, la capacitación de profesores y los estímulos. En la Fundación Universitaria Compensar, el núcleo profesional es fundamental para el cumplimiento de los procesos misionales, por tal razón, la política tiene como propósito determinar las labores atendiendo las necesidades de los servicios académicos y en docencia, investigación, proyección social

y gestión de la calidad; y postulados de calidad y contenidos en la normatividad de educación superior detallados en la Política de dedicación docente (anexo 7.2).

La política establece tres tipos de dedicación de los docentes: Tiempo Completo con 40 horas semanales, de las cuales, en promedio 20 horas son para docencia directa presencial, el 30% para preparación de clase y evaluación y las horas restantes dedicadas a el desarrollo y acompañamiento de las funciones sustantivas; Medio Tiempo con 20 horas semanales, de las cuales, mínimo 15 horas son para docencia y 30% para preparación de clase y evaluación; y Hora Cátedra.

La dedicación de los docentes de Tiempo Completo a las funciones sustantivas se organiza de la siguiente manera:

- Docencia: Corresponde a la asignación directa de clase y preparación de clase.
- Investigación: esta asignación se articulará con el Centro de Investigación; con el propósito de fortalecer esta función, para el desarrollo de estos ejercicios, se debe establecer un plan de trabajo con productos asociados.
- Proyección Social y Extensión: Corresponde al desarrollo de la función misional relacionada con el entorno, tanto social como empresarial.
- Gestión de Calidad: Corresponde al desarrollo de acciones encaminadas a lograr el aseguramiento de la calidad, la permanencia y el desarrollo de procesos curriculares.

## 7.2. Perfil de profesores

### 7.2.1. Descripción de los procesos para formular y actualizar los perfiles

En el proceso de selección y contratación la institución busca vincular al talento más idóneo, para cumplir con el perfil docente institucional según (Anexo 7.9 PRO-PTH-01 V18 Selección contratación y desvinculación de colaboradores y anexo 7.3 Descripción Cargo Docente) y los requerimientos de los programas, para que contribuya al desarrollo y fortalecimiento institucional. Algunos aspectos que se consideran son:

- Toda elección estará acorde con lo establecido en el procedimiento de selección de personal, contratación y retiro de colaboradores anexo 7.7.
- Toda vinculación de personal será resultado del proceso de selección realizado por Talento Humano.

El perfil del docente seleccionado deberá cumplir con los requisitos del perfil solicitado, asegurando el cumplimiento de las competencias profesionales y personales

### 7.2.2. Descripción de los perfiles requeridos para los profesores que atenderán las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión

La conformación de la planta profesoral para el programa se ha estructurado cuidadosamente, considerando tanto la formación académica como la experiencia profesional de los docentes. La selección se basó en perfiles que cumplen con los requisitos específicos de formación y conocimiento

para la modalidad, lo cual se puede constatar en los anexos 7.4, que contiene las hojas de vida y CVLAC de los docentes.

Para garantizar la calidad e idoneidad del cuerpo docente, se ha establecido un perfil de ingreso riguroso y un plan de capacitación continua, detallado en el anexo 7.6 "Esquema de capacitación y formación". Este plan contempla inversiones en diferentes líneas de desarrollo, incluyendo:

- Temas curriculares
- Investigación y transferencia
- Tecnologías educativas

El objetivo fundamental es apoyar el mejoramiento continuo de la cualificación docente, fortaleciendo su rol como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Formación pedagógica y Experiencia profesional:** La selección de docentes se ha realizado considerando su experiencia en docencia y vinculación con el sector productivo, complementada con la información detallada en el anexo 7.4 de Hojas de Vida.

**Competencias tecnológicas:** La planta profesoral seleccionada cuenta con competencias tecnológicas certificadas, acreditadas mediante:

- Diplomados
- Cursos especializados
- Certificaciones adicionales

Además, la institución ofrece un programa de formación docente que incluye un curso de competencias para tutoría virtual de 48 horas.

**Experiencia en investigación, innovación y creación:** La experiencia detallada de los docentes en el campo investigativo se describe en el capítulo dedicado a Investigación.

### **7.3. Asignación y gestión de las actividades de los profesores**

El núcleo profesoral es fundamental para el cumplimiento de los procesos misionales, por tal razón, la política dedicación docente tiene como propósito determinar las labores atendiendo las necesidades de los servicios académicos y en docencia, investigación, proyección social y gestión de la calidad; y postulados de calidad y contenidos en la normatividad de educación superior (Anexo 7.2 Política dedicación docente).

Actualmente las actividades de docencia, investigación y proyección social en el programa de Ingeniería de Sistemas son desarrolladas por un total de 22 docentes, todos con dedicación de tiempo completo. Los docentes de medio tiempo que participan en el programa corresponden al 100% de la planta. En el Anexo 7.4, se puede evidenciar las hojas de vida, soportes y los CvLAC de la planta profesoral del programa Ingeniería de sistemas.

En la Tabla 97 se puede validar la asignación que tienen los docentes en la actualidad, en cuanto a carga académica y funciones sustantivas.

Tabla 97 Asignación de Actividades de Docentes

Profesor	Docencia	Preparación	Investigación	Proyección Social	Gestión de la Calidad	Total Horas
AMAYA FERNANDEZ CRISTIAN ALEJANDRO	18	6	0	0	16	40
ARCOS HERNANDEZ JENNY	20	6	0	14	0	40
BAEZ RODRIGUEZ HELBER LEANDRO	14	6	10	0	10	40
BARBOSA CASTRO NEIDER DUAN	9	6	25	0	0	40
BAREÑO GUTIERREZ RAUL	19	6	15	0	0	40
BRICEÑO LOPEZ SANDRA	20	6	0	14	0	40
CALVO FUENTES LUIS DAVID	19	6	0	15	0	40
CHAPARRO MARTHA JANETH	20	6	0	14	0	40
GONZALEZ QUEVEDO JHON EDWIN	20	6	0	0	14	40
HUERTAS CABALLERO JOSE DANIEL	5	3	0	0	32	40
MARIN RODRIGUEZ ANDRES FELIPE	5	3	0	0	32	40
MENDEZ LARA JHON ALEXIS	20	6	0	14	0	40
MOLERO SUAREZ LUIS GUILLERMO	19	6	15	0	0	40
MORENO MANRIQUE CRISTIAN FERNANDO	20	6	14	0	0	40
MUÑOZ SANCHEZ LAURA TERESA	19	6	0	0	15	40
QUINTERO CORDOBA KEVIN ANDRES	20	6	0	0	14	40
RODRIGUEZ CAINABA GENNER OSWALDO	18	6	16	0	0	40
ROMERO ROMERO ANDRES FELIPE	20	6	0	0	14	40
RUEDA DUEÑAS ALEXANDER	20	6	0	0	14	40
SALAMANCA GUAUQUE CAMILO ALFONSO	20	6	0	0	14	40
SOLORZANO SUAREZ JOSE DE LOS SANTOS	20	6	14	0	0	40
VIDARTE VACA JAVIER LEONARDO	20	6	0	14	0	40

Fuente: Elaboración Propia

#### 7.4. Permanencia, desarrollo y capacitación profesional

Las acciones de fidelización de los colaboradores se articulan desde las unidades de Talento Humano y Bienestar Universitario, que en asocio con Compensar conforma una Plataforma de Bienestar, que propende por el mejoramiento de la calidad de vida del colaborador, al promover el equilibrio entre la vida personal y laboral.

##### Permanencia

Las acciones se articulan en un Plan de Bienestar, que es definido periódicamente y que consulta las necesidades y requerimientos institucionales, se destaca dentro de las estrategias desarrolladas, las siguientes:

**Eventos Institucionales:** se realizan tres grandes eventos:

- 1) **Día del Docente:** en este se premia al Mejor Docente, en varias categorías.
- 2) **Bienvenida Docente:** es un momento de encuentro, antes de iniciar las actividades académicas en cada período, donde se socializan los retos y logros institucionales.
- 3) **Fiesta de Fin de Año:** es un evento donde se comparte y se agradece a todos los docentes.

**Beneficios. El Quinquenio** correspondiente a pago de dos (2) salarios mínimos como reconocimiento por cada cinco (5) años de trabajo, para todos los docentes Tiempo Completo, Medio Tiempo y Cátedra.

**Incentivos de Investigación:** En la definición de la Política de Estímulos y Reconocimiento a la Investigación incluida en la Condición de Investigación, un reconocimiento económico para los investigadores que se destaque en la producción de investigativa que nos permitan mejorar los índices de productividad tanto de investigadores como de los grupos de investigación.

**Reconocimiento a Investigadores y Docentes:** UCompensar entrega distinciones, sin incentivo económico, al docente, directivo académico, administrativo, estudiante de trabajo de grado, estudiante semillerista o pasante de investigación por producción investigativa o académica, premios de eventos nacionales e internacionales, publicaciones, entre otros, que se detallan en la Condición de Investigación.

**Cultura, Recreación y Eventos Deportivos:** conjunto de actividades que se desarrollan en alianza con Compensar y donde se hace uso de sus instalaciones.

**Seguridad y Salud en el Trabajo:** garantizar la salud y seguridad integral del colaborador, bajo el desarrollo de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo; esta se inicia con la priorización e identificación de los factores de riesgo presentes en las áreas de trabajo, para generar prevención y control en las condiciones de trabajo y de salud, así como la mitigación y atención de emergencias.

**Promoción y Prevención:** se promueven hábitos saludables de vida, enfocados en prevenir las enfermedades a través de la Administradora de Riesgos Laborales, ARL, la cual brinda soporte y formación sobre los diferentes y posibles riesgos; se tiene el programa *Cuídate que yo te cuidaré*, que enmarca el concepto de autocuidado, para gestionar una buena cultura de prevención de riesgos en los colaboradores.

**Servicio de Área Protegida:** se cuenta con un servicio y área protegida, desde donde se atienden urgencias médicas, en las instalaciones, generando atención prioritaria con respuesta inmediata para los colaboradores.

**Otros beneficios:** Permisos de graduación, matrimonio, especiales/calamidades, licencias legales (maternidad, paternidad, luto, votaciones), licencias remuneradas, Saldo mensual en máquinas snack, seguro de vida, auxilio comunicación áreas, auxilio de movilidad, pago matricula Ucompensar por descuento de nómina.

Adicional la institución mediante Resolución Rectoral 008 de 2021 del 05 de agosto Anexo 7.5, establece el Sistema de Valoración de Producción Académica, Investigativa, Cultural, Artística y de otros logros asociados a la labor docente; en el cual se clasifican los diferentes productos definidos por la Fundación para efectos de ascenso, promoción o permanencia en el escalafón, asociados al proceso de carrera docente, establecidos en el Reglamento Docente.

## 7.5. Programas de formación y Capacitación

UCompensar ha diseñado y ejecutado programas de Cualificación Docente con el propósito de ampliar el conocimiento; desarrollar competencias en pedagogía, didáctica e investigación; y generar cultura de valores institucionales en los docentes; con la articulación desde los planes pedagógicos de facultad y programa.

En este aspecto se destaca la inversión de \$661 millones, apoyo asignado en la educación posgradual de quince (15) docentes para formación en maestría o doctorado, financiado totalmente por la institución, con apoyo de tiempo y desplazamientos internacionales, que no están incluidos en este rubro. Adicionalmente, con el propósito de fortalecer la formación posgradual, se han suscrito convenios con las universidades Santo Tomás y San Buenaventura para la formación de Especializaciones y Maestrías.

De otra parte, con el Plan de formación docente Anexo 7.6 se articulan acciones de capacitación en eventos internos y externos, por solicitud propia de los docentes, previa validación por parte de las decanaturas y la Dirección Académica.

Tabla 98 Plan de formación docente a 7 años

		Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje	Actualización semestral de Resultados de aprendizaje
TICS Y Mediación tecnológica	Garantizar la apropiación de las herramientas tecnológicas existentes en la Institución, promoviendo la calidad en los procesos de interacción.	Formación y actualización en plataforma capacitacione s al año	2 capacitacione s al año	2 capacitacione s al año	2 capacitacione s al año	2 capacitacione s al año	2 capacitacione s al año	2 capacitacione s al año
		Competencias para la tutoría Virtual	1 curso semestral					
		Conocimiento, uso y transformació n digital con Tecnologías Educativas	3 cursos anuales					
Software Especializado	Promover el uso de herramientas tecnológicas en el programa, que contribuyan a la generación de competencias digitales de los estudiantes en pro de mejorar la productividad y competitividad del sector.	Formación en uso de software especializado y certificaciones empresariales	2 talleres al año					
Capacitaciones en Temas Especializados	Mejorar la interacción con los empleadores, las instituciones y los organismos académicos y reguladores cumpliendo la promesa de Universidad - Empresa	Identificación de oportunidades y desafíos para la academia con el sector externo	Capacitación y Certificación en Oracle APEX	Capacitación en ITIL v4 y Cobit	Curso en analítica de datos	Curso en Inteligencia Artificial	Curso en tecnologías emergentes	Curso en tecnologías emergentes

Fuente: Dirección de planeación, 2024

Así mismo, como estrategia institucional de fortalecimiento de la competencia de inglés, los cursos para los docentes se ofertan sin ningún costo.

Para finalizar la descripción de los procesos para formular, hacer seguimiento y evaluar el plan de desarrollo y capacitación de los profesores de detallan en el Anexo 7.6.

## 7.6. Seguimiento y evaluación de profesores

La Fundación Universitaria Compensar, en cumplimiento de sus propósitos misionales, ha desarrollado estrategia de fortalecimiento del núcleo profesoral en cuanto a la cantidad y la calidad del personal docente, que garantice, de una manera adecuada, las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión; así mismo, una mejora permanente en los procesos de evaluación, selección y formación,

esta estrategia se encuentra enmarcada en el Proyecto Educativo Institucional y en el Plan de Desarrollo.

El núcleo profesoral es fundamental para el cumplimiento de los procesos misionales, por tal razón, la política dedicación docente tiene como propósito determinar las labores atendiendo las necesidades de los servicios académicos y en docencia, investigación, proyección social y gestión de la calidad; y postulados de calidad y contenidos en la normatividad de educación superior (Anexo 7.2 Política dedicación docente).

La Fundación Universitaria Compensar comprende la evaluación como un ejercicio de valoración que permite la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora, en el que confluye lo cualitativo y lo cuantitativo, desde la comprensión del objeto de evaluación, seguimiento y su valoración basada en estándares. Esto implica cimentar la evaluación tanto en el análisis de variables descriptivas como en el conocimiento experiencial y personal en un espacio de tiempo determinado y en un contexto específico, de modo que permita producir efectos positivos, tanto en el desempeño profesional (desarrollo de evaluados y evaluadores), como en el de las culturas y sistemas institucionales (procesos y contextos)

Es por esto por lo que mediante Resolución Rectoral No. 007 del 5 de agosto de 2021 se establece el Sistema de Evaluación del Desempeño del docente Anexo 7.8.

### **Participantes de la evaluación**

En función del carácter participativo de la evaluación, en ella intervienen diversos agentes que aportan información importante para la valoración del desempeño docente, concebidos como intérpretes de los méritos y oportunidades de mejora que se pueden identificar. Por tanto, se consideran agentes del proceso:

**1. Estudiantes:** A partir del reconocimiento del desempeño del docente, especialmente en su labor; valoran el ejercicio de la enseñanza y el acompañamiento permanente, de tal manera que su concepto a través de la evaluación docente se constituye en un insumo fundamental para mejorar las prácticas.

**2. Docentes:** Mediante un ejercicio de autoevaluación, y de acuerdo con los criterios establecidos, el docente valora su propio desempeño en los diferentes factores. Este ejercicio se realiza desde la concepción de la evaluación como un mecanismo eficiente para el mejoramiento y desarrollo profesional. Por tanto, debe diligenciar los instrumentos correspondientes, consultar los resultados de su evaluación y participar en espacios de diálogo con los pares evaluadores y directivos académicos para recibir la retroalimentación necesaria.

**3. Pares evaluadores:** Desde una evaluación permanente y contextualizada, el docente ofrece una mirada sobre las prácticas de enseñanza de sus compañeros. Para ello, el par evaluador deberá acompañar al docente evaluado en, por lo menos, dos sesiones de clase (en una de las cuales se debe desarrollar una actividad de evaluación de aprendizajes) y, a partir de un ejercicio de análisis crítico y retroalimentación eficiente, debe registrar su observación y valoración de las actividades en el

instrumento correspondiente como se plantea en el Sistema de evaluación (Ver anexo 8.8 Sistema de evaluación).

**4.Directivos académicos:** En el marco de un proceso dialógico, ofrece una valoración de la labor docente en relación con las actividades asignadas (formativas, académicas, docentes, científicas, culturales, de extensión y gestión académica), por lo que debe garantizar un ejercicio de evaluación integral y formativo. Para ello, debe diligenciar los instrumentos correspondientes a partir de los criterios e indicadores establecidos y generar espacios de diálogo y retroalimentación permanente con los docentes, además de monitorear que todo el proceso de evaluación cumpla con los lineamientos y características descritas en la presente resolución.

En la Tabla 99 muestra el escalafón de los docentes al día de hoy.

Tabla 99 Escalafón Docente

Docente	Dedicación	Tipo De Contrato	Nivel De Formación	Categoría
Andrés Felipe Romero Romero	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Instructor
ANDRES FELIPE MARIN RODRIGUEZ	CA	Indefinido	ESPECIALIZACIÓN	Instructor
JHON ALEXIS MENDEZ LARA	TC	4 Meses	MAESTRÍA	Principal
NEIDER DUAN BARBOSA CASTRO	TC	Indefinido	MAESTRÍA	Asistente
Cristian Alejandro Amaya Fernandez	TC	4 Meses	MAESTRÍA	Asistente
LUIS DAVID CALVO FUENTES	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Instructor
JOSE DE LOS SANTOS SOLORIZANO SUAREZ	TC	4 Meses	MAESTRÍA	Instructor
JAVIER LEONARDO VIDARTE VACA	TC	4 Meses	MAESTRÍA	Principal
CRISTHIAN FERNANDO MORENO MANRIQUE	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Especial
LUIS GUILLERMO MOLERO SUAREZ	TC	Indefinido	DOCTORADO	Asociado
LAURA TERESA MUÑOZ SANCHEZ	TC	4 Meses	MAESTRÍA	Principal
Camilo Alfonso Salamanca Guauque	TC	Indefinido	ESPECIALIZACIÓN	Asistente
JENNY ARCOS HERNANDEZ	TC	4 Meses	ESPECIALIZACIÓN	Asistente
SANDRA CONSUELO BRICENO LOPEZ	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Instructor
MARTHA JANETH CHAPARRO	TC	4 Meses	ESPECIALIZACIÓN	Asistente
KEVIN ANDRES QUINTERO CORDOBA	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Instructor
ALEXANDER RUEDA DUEÑAS	TC	4 Meses	PROFESIONAL	Instructor
Helber Leandro Baez Rodríguez	TC	10 Meses	ESPECIALIZACIÓN	Asistente
José Daniel Huertas Caballero	CA	Indefinido	MAESTRÍA	Principal
JHON EDWIN GONZALEZ QUEVEDO	TC	10 Meses	MAESTRÍA	Asistente
RAUL BAREÑO GUTIERREZ	TC	10 Meses	MAESTRÍA	Principal
GENNER OSWALDO RODRIGUEZ CAINABA	TC	4 Meses	ESPECIALIZACIÓN	Asistente

## Resultados de la evaluación del programa

En el marco de los procesos de evaluación docente desde el 2019 se evidencia una mejora en el promedio de evaluación docente manteniendo un promedio por encima de 4,5 en los últimos años. En la Tabla 100 se puede observar los resultados de la evaluación docente del 2024-2. Se resalta el buen promedio que tienen los docentes en todas las calificaciones. A los docentes con puntajes menores a 4.0 en alguno de los criterios evaluados se establece un plan de mejoramiento. Es importante aclarar que los docentes no son evaluados en todos los criterios, cada docente es evaluado en la función sustantiva que tiene asignada.

Tabla 100 Resultados Evaluación Docente 2024-2

Docente	Promedio Estudiantes	Jefe Directo	Investigación y Transferencia	Internacionalización	Curículo	Autoría y Creación de Contenidos Virtuales	Tutorías y Acompañamiento Estudiantil	Experiencia Empresarial	Dirección Virtual	Promedio Autoridad Superior	Promedio Autoevaluaciones	Definitiva
Alexander Rueda Dueñas	4,9	5,0	-	-	-	-	3,5	-	4,8	4,6	5,0	4,8
Andres Felipe Marin Rodriguez	4,7	5,0	-	-	-	-	-	-	5,0	5,0	4,6	4,8
Andrés Felipe Romero Romero	4,7	5,0	-	-	-	-	5,0	-	4,8	5,0	4,9	4,8
Camilo Alfonso Salamanca Guauque	4,6	5,0	-	-	-	-	-	-	4,8	4,9	4,9	4,7
Cristhian Fernando Moreno Manrique	4,1	4,9	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,9	3,7	4,4
Cristian Alejandro Amaya Fernandez	4,6	5,0	-	-	-	-	-	-	4,4	4,7	5,0	4,7
Genner Oswaldo Rodriguez Cainaba	4,4	5,0	5,0	-	-	-	-	-	4,4	4,9	5,0	4,6
Helber Leandro Baez Rodríguez	4,3	5,0	4,0	5,0	-	-	-	-	4,6	4,8	5,0	4,5
Javier Leonardo Vidarte Vaca	4,5	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,2	4,8	-	4,2
Jenny Arcos Hernandez	3,6	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,0	4,7	-	3,7
Jhon Alexis Mendez Lara	4,5	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,8	4,9	-	4,2
Jhon Edwin Gonzalez Quevedo	3,6	4,6	-	-	-	-	-	-	4,0	4,3	4,8	4,0
José Daniel Huertas Caballero	4,8	5,0	-	-	-	-	-	-	4,2	4,6	5,0	4,8
Jose De Los Santos Solorzano Suarez	4,6	5,0	4,3	-	-	-	-	-	4,6	4,7	4,9	4,7
Kevin Andres Quintero Cordoba	4,6	5,0	-	-	-	-	-	-	4,8	4,9	-	4,3
Laura Teresa Muñoz Sanchez	4,6	5,0	-	-	-	3,5	-	-	4,8	4,6	5,0	4,6
Luis David Calvo Fuentes	4,5	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,4	4,8	5,0	4,7
Luis Guillermo Molero Suarez	3,7	5,0	4,9	-	-	-	-	-	5,0	5,0	5,0	4,3
Martha Janeth Chaparro	4,6	5,0	-	-	-	-	-	4,8	4,8	4,9	5,0	4,8
Neider Duan Barbosa Castro	4,4	5,0	5,0	-	-	-	-	-	4,8	5,0	4,6	4,6
Paul Alexander Diaz Montaña	4,6	5,0	-	-	-	-	-	-	3,8	4,4	5,0	4,6
Raul Bareño Gutierrez	4,7	5,0	5,0	-	-	-	-	-	5,0	5,0	4,9	4,8
Sandra Consuelo Briceño Lopez	2,6	4,1	-	-	-	-	-	3,0	3,8	3,7	5,0	3,3

Fuente: Carrera Docente

## **7.7. Relación de Anexos**

*Anexo 7.1. Reglamento Docente (Resolución 301 21.04.2021)*

*Anexo 7.2 Política Dedicación Docente V5*

*Anexo 7.3 Descripción de Cargo docente*

*Anexo 7.4 Hojas de Vida, Soportes, CvLAC actualizados y cartas de intención*

*Anexo 7.5 Sistema de Valoración de Producción Intelectual*

*Anexo 7.6 Plan de formación docente*

*Anexo 7.7 Selección contratación y desvinculación de colaboradores V20*

*Anexo 7.8 Sistema de Evaluación del Desempeño del docente*

## **8. MEDIOS EDUCATIVOS**

UCompensar, en aras del cumplimiento de su misión y visión institucional orientada hacia el mejoramiento de sus procesos tecnológicos y bajo el alcance de la certificación ISO 9001:2015, gestiona la disponibilidad, adquisición, implementación y mejoras a los medios y recursos educativos; proporcionando soporte, capacitación y asesoría en su uso, así como la custodia y disponibilidad de la información mediante una serie de aplicaciones, herramientas específicas por facultad y soluciones para el campus virtual. UCompensar cuenta con procesos certificados bajo la *Norma ISO 9001:2015*, otorgada por el Icontec, lo que fortalece la cultura organizacional de calidad y da alcance a los procesos que, desde la Unidad de Tecnología, Biblioteca y Dirección de Educación Virtual, se lideran. En el Sistema de Gestión de la Calidad reposa la documentación relacionada con las políticas y los procedimientos que determinan la administración de estos procesos.

### **8.1. Descripción de los medios educativos y cobertura**

#### **Aplicaciones**

UCompensar cuenta con un conjunto de aplicaciones que permiten soportar todos los procesos al interior de la universidad, en todas sus sedes a nivel nacional. Estas soluciones se pueden resumir de la siguiente forma:

- Solución Académica y de registro, Sistema de Información Académica.
- Solución de relacionamiento con clientes potenciales y actuales, CRM.
- Portal de la comunidad académica, CAMPUS VIRTUAL.
- Página web institucional.
- Campus Virtual.
- Soluciones de oficina.
- Herramientas específicas del programa.
- Sistema de catálogo bibliográfico.
- Bases de datos digitales.
- Solución de aprendizaje de inglés.
- Mesa Integral de Servicio, MIS.
- Solución financiera y contable, ERP.
- Solución de talento humano, HCM.

Figura 28 Resumen de aplicaciones fundamentales



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

Las soluciones ERP, Seven y Digital Ware, y las HCM, Kactus, dos soluciones de la casa de software Digitalware, se emplean en procesos administrativos internos (gestión del personal administrativo y manejo de nómina, entre otros), por tanto, no se explican en detalle en el presente documento. A continuación, se realiza la descripción de los principales sistemas de información.

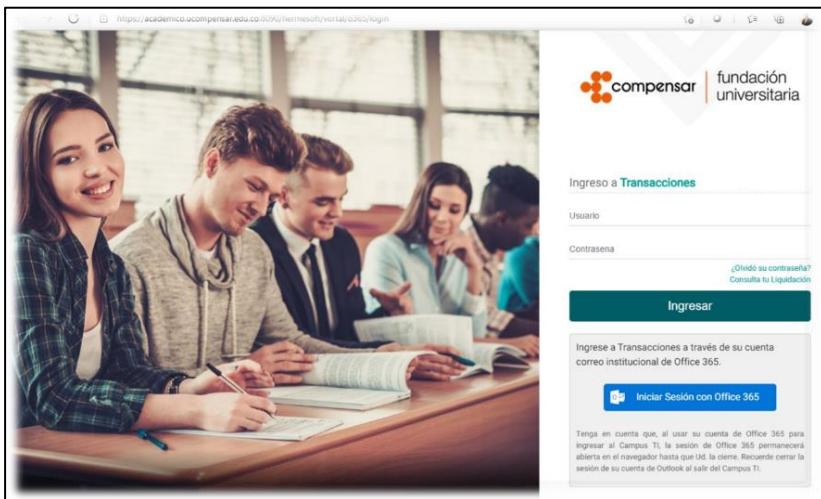
#### **8.1.1. Sistema de información académico**

El Sistema de Información Académico y Financiero, SIAF, está basado en la Suite Academusoft del grupo de investigación Ciadi de la Universidad de Pamplona. Esta solución permite la gestión de los procesos de inscripción, matrícula y selección, entre muchos otros; y lo emplea el área de Admisiones y Registro para el desarrollo de sus labores.

UCompensar cuenta con un contrato vigente con Sales Force CRM para el soporte de la Suite Academusoft. Anexo 8.1: *Contratos Medios Educativos*.

El Sistema de Información Académico se encuentra alojado en una infraestructura montada en el datacenter Triara de Claro (Datacenter TIER III) en Bogotá, considerado como el mejor del país, y cuenta con una alta disponibilidad, backups, almacenamiento y contingencia. Esto ha permitido contar con una disponibilidad de la solución superior al 99.7%. En las siguientes figuras se detalla el ingreso a la solución

Figura 29 Acceso a la solución SIAF



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

#### 8.1.2. CRM – Gestión de la relación con los clientes

La solución CRM de UCompensar es Hobson Radius<sup>11</sup>, esta es empleada por el área de Mercadeo y Comunicaciones, así como por el equipo de Bienestar, con el fin de desarrollar las labores de seguimiento a la comunicación en toda la comunidad universitaria. Esta solución se encuentra contratada en un modelo de software como servicio (SAAS), asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio (ANS-SLA), con el proveedor de la solución. Este proveedor emplea, para esta solución, una infraestructura sobre Microsoft Azure. La disponibilidad de la solución en el último año ha sido del 99.8%<sup>12</sup>.

UCompensar cuenta con un contrato vigente con la Campus Management, para el soporte de la solución Hobson Radius, como consta en el documento (Anexo 8.1. Contratos Medios Educativos).

Debido al modelo del contrato de software como servicio (SAAS), el proveedor realiza las labores de mantenimiento y actualización de toda la infraestructura que soporta la solución. En las siguientes figuras se presenta la interfaz de acceso a la misma.

Figura 30 Visual externa de la solución CRM



Fuente: Fuente: <https://fup.radiusbycampusmgmt.com/crm/login.sas>, 2024.

<sup>11</sup> <https://www.campusmanagement.com/products/radius-by-campus-management/>

<sup>12</sup> Datos suministrados por el proveedor de la solución.

### **8.1.3. Campus Virtual Portal comunidad académica**

La solución de portal para toda la comunidad académica, Campus Virtual, de la UCompensar se encuentra desarrollada sobre la solución Sharepoint Online de Office 365 de Microsoft. Esto permite que los usuarios se autentiquen con una única clave establecida en directorio activo de Azure, la cual funciona no solo para este portal, sino también para todas sus soluciones ofimáticas.

Esta solución se encuentra contratada un modelo de software como servicio (SAAS), asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio (ANS-SLA) con el proveedor de la solución.

Una vez acceden los estudiantes, docentes y personal administrativo a este portal, les permite acceder a las principales soluciones que tiene la universidad a disposición de ellos, como sucede con el sistema de información académico y el Campus Virtual, entre otras; como se muestra en la siguiente figura

Figura 31 Acceso e información de otras dependencias en CAMPUS VIRTUAL



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

El área de Mercado y Comunicaciones es la encargada, al interior de la universidad, de la administración funcional y manejo de este portal académico. Esta solución (Sharepoint) se encuentra cobijada dentro del Campus Agreement, Anexo 8.1, que se maneja con Microsoft para todas sus soluciones. Actualmente, este acuerdo (contrato de licenciamiento y uso), como se evidencia en la página de licenciamiento de Microsoft.

Este contrato tiene un valor anual de aproximadamente \$ 97.5 millones (depende de la tasa de cambio con el dólar, porque su valor está basado en dólares americanos, USD) y sus términos y condiciones se encuentran descritas en el (Anexo 8.1 Contratos medios educativos). La disponibilidad de las soluciones de la Suite Office 365, ha sido del 99.98%, según datos y mediciones suministrados por el mismo proveedor

#### **8.1.4. Página Web Institucional**

La página web de la institución representa la primera línea de contacto y ventana de presentación para estudiantes, docentes y personal administrativo. Por ello, la institución ha dedicado esfuerzos para mantener actualizado y robusto este importante canal de comunicación.

En cuanto al software y la plataforma, la página web se desarrolla sobre WordPress, una herramienta flexible y ampliamente utilizada. Adicionalmente, para la actualización y mantenimiento del contenido, se cuenta con contratos de servicio con proveedores especializados.

Por otro lado, en términos de infraestructura de soporte, la página web se aloja en los datacenter de CLARO, aprovechando la infraestructura y servicios de este proveedor. El costo aproximado de este servicio compartido es de 32 millones de pesos al mes, incluyendo otras aplicaciones críticas.

En lo referente a disponibilidad y desempeño, se han establecido Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) que garantizan una disponibilidad del 99,7% para la página web. Esto asegura que los usuarios puedan acceder de manera confiable a la información y servicios ofrecidos a través de este canal.

En cuanto a la vigencia y revisiones, actualmente no se tiene una fecha de vencimiento o renovación específica para los servicios y contratos relacionados con la página web. No obstante, se realiza un monitoreo constante y se efectúan las actualizaciones y ajustes necesarios de manera periódica.

En resumen, la institución ha implementado una estrategia integral para mantener su página web como un activo digital robusto, confiable y alineado a las necesidades de la comunidad académica.

Figura 32 Visual del inicio de la página web



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

#### **8.1.5. Soluciones Educación Virtual – E-learning**

La Solución E-Learning es una plataforma integral diseñada para facilitar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en modalidad virtual. Esta plataforma ofrece una variedad de herramientas y servicios que aseguran una experiencia educativa robusta, accesible y de alta calidad, adecuada para las demandas de la educación moderna en entornos digitales.

## **Componentes de la Solución E-Learning:**

### **Software Integrado:**

- Open LMS: Sistema de gestión de aprendizaje virtual que permite una administración eficiente de los cursos en línea.
- Webex: Herramienta para conferencias web, ideal para clases en vivo y reuniones virtuales entre docentes y estudiantes.
- Intelliboard: Solución de analítica que proporciona datos detallados sobre el rendimiento y la interacción de los estudiantes en la plataforma.
- Turnitin: Herramienta de detección de plagio que garantiza la originalidad en los trabajos académicos.
- UserWay: Software que mejora la accesibilidad de la plataforma, adaptándola para cumplir con las necesidades de todos los usuarios.

### **Infraestructura y Modelo de Servicio:**

- Cada software de la plataforma se implementa bajo un modelo SaaS (Software as a Service), gestionado directamente por sus proveedores.
- Disponibilidad: La plataforma opera con un Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS) de 99.8%, asegurando un alto nivel de accesibilidad y continuidad para todos los usuarios.

La Solución E-Learning cuenta con una inversión promedio anual superior a los 400 millones de pesos y representa un recurso esencial para la educación virtual, promoviendo un aprendizaje efectivo, seguro y accesible para toda la comunidad educativa.

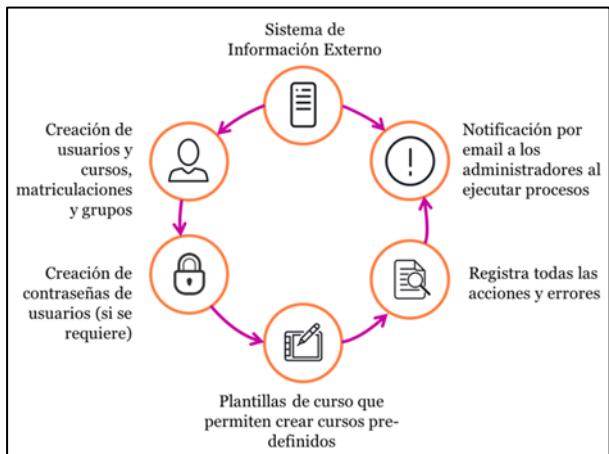
**Autenticación:** OpenLMS es compatible con diferentes métodos de autenticación y metodologías de registro único, cuenta con la posibilidad de ofrecer *Single Sing On*, SSO, a través de *Shibboleth*, permitiendo una mejor experiencia con aplicaciones Web. La plataforma institucional cuenta con este servicio configurado con Azure, permitiendo el acceso mediante una única autenticación desde el Campus Virtual a diferentes herramientas institucionales como lo es el sistema académico, la biblioteca institucional y la misma Solución E-Learning.

**Integración con el sistema académico:** la Solución E-Learning tiene integrado el bloque denominado Conduit, que permite a los administradores de OpenLMS automatizar tareas e intercambiar datos entre sistemas de información de la universidad, haciendo que el proceso de renovación de los cursos y administración de usuarios sea rápido y fácil.

Los administradores pueden automatizar usuarios y tareas de administración, tales como inscripción de usuarios, creación de cursos y uso de plantillas predeterminadas, entre otras funciones. Conduit incluye servicios de internet para ayudar a la institución a mantener la información del usuario al día dentro sus sistemas. Los administradores también pueden importar y exportar archivos CSV, que son documentos en formato abierto sencillo, para representar datos en forma de tabla, eliminando errores de entrada de datos manuales.

Este bloque permite asignar campos de datos en un archivo CSV exportado a las tablas para que se sincronicen con OpenLMS basado en las reglas de configuración, integrándose con cualquier sistema que soporte consumo de servicios Web (requiere un certificado SSL), valores separados por comas (CSV) o una exportación XML, lo que permite la gestión de datos centralizada y una arquitectura de aprendizaje conectada.

Figura 33 Esquema del proceso de Conduit



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

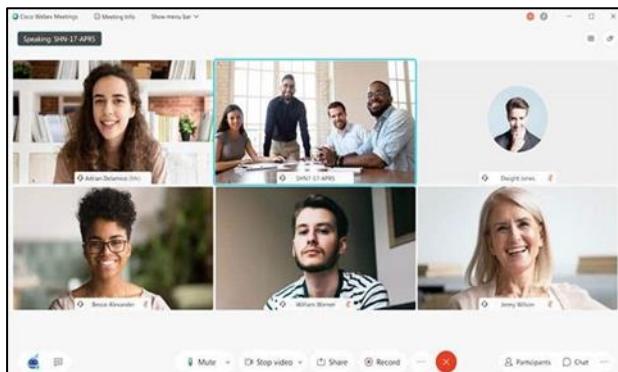
*Plataforma de video conferencias:* Cisco WebEx es una plataforma de videoconferencias web, que acerca a las personas desde cualquier parte del mundo y, además, ofrece una experiencia de enseñanza y aprendizaje en tiempo real, permitiendo la creación de vínculos más sólidos con video y audio de alta definición; a través de esta se pueden organizar reuniones en cualquier lugar o dispositivo protegiendo la privacidad de la información personal.

Esta aplicación facilita el uso compartido de pantalla y archivos en diferentes formatos, lo que permite una interactividad constante de diferentes recursos entre los participantes; la mensajería es otro servicio adicional que contempla el uso individual o grupal, organizado en torno a los flujos de trabajo que se puedan presentar. La interfaz contempla controles para la reunión como son las salas individuales, los fondos desenfocados/ virtuales y más.

#### Características:

- Se encuentra integrada a la interfaz de OpenLMS.
- Capacidad de hasta 1.000 participantes por sala.
- Creaciones de salones de encuentro.
- Grabación y descarga de sesiones en un mismo lugar.
- Facilidad para compartir y descargar archivos.
- Chat instantáneo con todos los participantes.
- Funciona en dispositivos móviles.
- Integrada como una actividad dentro de Open LMS.

Figura 34 Visualización Webex.



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

**Herramienta de analítica:** Intelliboard es una de las herramientas de informes y paneles de control que ofrecen una vista completa de los datos recopilados dentro de OpenLMS, para proporcionar información sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. A través de la integración de estas herramientas, se puede realizar un seguimiento de los resultados en tiempo real, comparar y analizar datos para ver dónde se requieren mejorar los procesos de aprendizaje, tomar decisiones basadas en datos e incluso programar informes para cuando los necesitemos.

Con más de cien informes disponibles de OpenLMS e Intelliboard, la capacidad para informar, evaluar y actuar es amplia. Estos informes extensos, especialmente diseñados, están elaborados teniendo en cuenta las necesidades de los docentes y cursos. Esta herramienta ayuda a mejorar el contenido de aprendizaje, a identificar los participantes en riesgo y a informar las intervenciones apropiadas. Puede mostrar, no solo contar, una historia con tablas y gráficos de fácil acceso que brindan una visualización de datos clara.

#### Características:

- Se encuentra integrada a la interfaz de OpenLMS.
- Realiza cálculos de medidas e ingresos a la plataforma.
- Estadísticas de inactividad.
- Estadísticas de duración en los cursos.
- Estadísticas de finalización de actividad.
- Análisis de acceso en los cursos.

Figura 35 Visualización Intelliboard



Fuente: Dirección de TI 2024

Estas soluciones son administradas por la Dirección de Educación Virtual de UCompensar. Las mismas se encuentran contratadas en un modelo de software como servicio, SAAS, asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio (ANS-SLA). Cada una de ellas cuenta con un contrato vigente, con el proveedor de la solución.

*Herramienta de prevención de plagio:* Turnitin Originality Check - Software prevención de plagio.

Está diseñado para apoyar el trabajo de los docentes y es utilizado para promover la importancia de los derechos de autor y la correcta aplicación de las reglas de citado en los documentos escritos. Esta solución es de gran valor para que los docentes guíen el desarrollo del pensamiento crítico (destreza que analiza y cuestiona la información, puntos de vista y conclusiones, para discernir qué es lo relevante y expresarlo clara y precisamente siguiendo una lógica imparcial) y la habilidad de la expresión por escrito, una aptitud altamente demandada por los empleadores.

Características:

- Reportes de similitud completos
- Puntaje de similitud que da confianza
- Filtros y exclusiones
- Manipulaciones al texto
- Borradores ilimitados
- Contenido incomparable para la mejor verificación de similitud
- Base de datos global de trabajos estudiantiles
- Archivo de internet
- Principales publicaciones académicas
- Repositorio privado

Figura 36 Visualización informe Turnitin.



Fuente: Dirección Virtual, 2024

### 8.1.6. Soluciones de oficina

Se tiene contratada la suite de herramientas de oficina, Office 365, que cuenta con Outlook (correo y calendario), Word, Excel, PowerPoint, OneDrive y OneNote, entre otras. Esta solución se encuentra contratada un modelo de Software como servicio, SaaS, asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio (ANS-SLA) con el proveedor de la solución. Además, este proveedor garantiza la actualización durante la vigencia contractual.

Estas soluciones se encuentran cobijadas por el contrato del *Campus Agreement* –contrato de *Open Value Suscription*- que se maneja con *Microsoft* para todas sus soluciones. Los estudiantes, instructores y personal administrativo pueden descargar *Office 365* gratis, por el contrato firmado por *Microsoft*.

#### Plataforma de estudio autónomo para el aprendizaje de segunda lengua

La universidad cuenta con una solución para el apoyo a la enseñanza del idioma inglés, MyELT de National Geographic Learning. Esta solución tecnológica, sirve a los alumnos para afianzar sus competencias en el manejo de esta lengua fuera del aula, como parte de las horas de estudio autónomo que propone el creditaje de sus asignaturas en segunda lengua. En modalidad virtual, esta solución cuenta con una integración LTI en Moodle y hace parte del desarrollo de los cursos de Inglés de la Fundación.

En modalidad presencial, los estudiantes deben unirse al grupo que el docente les indique. En ambas modalidades el docente asigna el contenido por corte académico y revisa el avance del estudiante durante el semestre académico. Las temáticas de la plataforma están alienadas a los contenidos de los cursos y al MCER.

MyELT cuenta con contenido interactivo y con retroalimentación instantánea para que los estudiantes practiquen las cuatro habilidades de la lengua.

### **8.1.7. Solución de Aprendizaje de Inglés**

La universidad cuenta con una solución para el apoyo a la enseñanza del idioma inglés, *MyELT*. Esta solución sirve a los alumnos para afianzar sus competencias en el manejo de esta lengua, es una solución SAAS. Todo alumno que adquiera los libros guía accede a esta solución.

#### **MIS - Mesa Integral de Servicio**

La solución Mesa Integral de Servicio está implementada con la solución *GLPi*. Esta se encuentra en una infraestructura montada en el datacenter *Triara* de Claro (Datacenter TIER III), considerado como el mejor del país, contando con alta disponibilidad, *backup*, almacenamiento y contingencia.

Para el caso de los programas virtuales, la MIS es responsable de la puerta de entrada de los estudiantes de programa virtuales a la institución. Su gestión inicia con la asignación del correo electrónico, de las credenciales de acceso al campus virtual, notificando la creación de estas y sus condiciones de uso. Desde allí, se realiza la sincronización de los usuarios nuevos en la plataforma, a medida que se formaliza el proceso de matrícula a través del pago. Esto garantiza que el proceso de inicio sea eficaz y eficiente para el estudiante y que se desarrolle 100 % virtual. UCompensar cuenta con un contrato vigente con el proveedor de esta solución para Colombia, como consta en el Anexo 8.1. *Contrato MIS*.

Esta es la aplicación donde se recopilan las solicitudes tecnológicas de los estudiantes, a través de ella se guarda el historial de los casos reportados. Los estudiantes deben enviar las solicitudes por correo a [mesaservicio@UCOMPENSAR.edu.co](mailto:mesaservicio@UCOMPENSAR.edu.co) o comunicándose al PBX de la institución para ser atendidos. La MIS cuenta con un portafolio de servicios y ANS para la gestión de los casos.

Figura 37 Flujo de atención de requerimientos de la Mesa Integral de Servicio



Fuente: Dirección de TI 2024

#### **Herramientas específicas**

En la Tabla 101 se especifican el inventario de las herramientas tecnológicas que posee la Universidad para la Sede Bogotá, las cuales pueden ser usadas por cualquiera los programas de la Universidad.

Tabla 101 Herramientas utilizadas por la Facultad

Herramienta	Cantidad
Audiovisuales	236
Cámaras Digitales	210
Computadores	2,155
Consolas Video Juegos	4
Impresoras y Escáner	34

Instrumento musical	22
Laboratorios Ingeniería	278
Laboratorios Transversales	21
Otros	52
Periféricos	199
Portátiles	885
Redes y telecomunicaciones	794
Tablets	75

Fuente: Dirección de TI 2024

En la Tabla 102 se tiene el detalle de todo el software que utiliza UCompensar, el cual apoya actividades administrativas y académicas. A su vez las herramientas utilizadas por la Facultad de Ingeniería se pueden detallar en la Tabla 103.

Tabla 102 Software utilizado por UCompensar

Software / Aplicación	Propósito de Negocio	Usuarios
Sap - Cristal Report	Generar reportes en SEVEN. Modificar, ajustar, alineaciones o textos que son personalizados del ERP. Formato RPT - Licencia Crystal report es una herramienta que apoya a las empresas a lograr un mejor análisis de la información a través de informes creados con formatos enriquecidos apartir de prácticamente cualquier fuente de datos.	Usuarios de ERP. Los que tengan permisos. 82 usuarios. Permisos por reportes. Generarlo, descargarlo en diferentes formatos.
Helisa	Enseñanza del funcionamiento de un Sistema Integrado Financiero y contable	Academia (estudiantes y docentes)
Sbc	Suministro de licencia perpetua de sbc direct routing 30 sesiones simultaneas, integra teams con presencia de Apice Puente entre Teams y Telefonía IP, mientras microsoft cambia se actualiza la licencia y esta debe ser paga - Aplicación Puente entre Teams y Telefonía IP	Funcionarios con EXT
Autodesk - Maya	Conjunto de herramientas profesional de animación, modelado, simulación y renderización 3D, diseñado para crear personajes realistas y efectos, usado para el diseño de planos	Academia (estudiantes y docentes) Proceso de Infraestructura
Autocad	Conjunto de herramientas profesional de animación, modelado, simulación y renderización 3D, diseñado para crear personajes realistas y efectos, usado para el diseño de planos	Academia (estudiantes y docentes) Proceso de Infraestructura
3ds Max	Conjunto de herramientas profesional de animación, modelado, simulación y renderización 3D, diseñado para crear personajes realistas y efectos, usado para el diseño de planos	Academia (estudiantes y docentes) Proceso de Infraestructura
Revit	Conjunto de herramientas profesional de animación, modelado, simulación y renderización 3D, diseñado para crear personajes realistas y efectos, usado para el diseño de planos	Academia (estudiantes y docentes) Proceso de Infraestructura
Civil 3d	Conjunto de herramientas profesional de animación, modelado, simulación y renderización 3D, diseñado para crear personajes realistas y efectos, usado para el diseño de planos	Academia (estudiantes y docentes) Proceso de Infraestructura
Academusoft	Sistema académico de la Universidad - Representa una solución para la gestión de la vida académica de los estudiantes como :Manejo de notas, horarios, matriculas, etc	Centralizado
Bvc	Laboratorio para los estudiantes que permite ver el movimiento de la bolsa de valores en tiempo real	Academia (Facultad De Contaduría Y Finanzas)
Open Lms Learning Technologies Group	Plataforma solución E-learning - En modalidad virtual, los estudiantes pueden acceder a contenidos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento, sin necesidad de estar físicamente presentes en un aula. Contenido - clases - Notas - Encuentros sincrónicos	DEV

Metabiblioteca	Licencia Dspace, sistema integrado para la gestión de contenidos digitales, integrador de gestión de contenidos en biblioteca- CRAI	CRAI - Centralizado
Metabiblioteca	Licencia Koha, sistema integrado para la gestión de contenidos digitales - Sistema integrado de gestión de biblioteca entre los que se incluyen: módulos para circulación, catalogación, adquisiciones, publicaciones periódicas, reservas, gestión de usuarios, etc	CRAI - Centralizado
Matlab	Licencias Matlab - Laboratorios de Matemáticas para estudiantes	FAING y Transversal CB Y Socio humanidades
Oracle	Licencias Oracle Database Standard Edition , para la operación de la entidad	T.I - Centralizado
Ghc Peñalara	Suscripción GHC (UG-42743) - Genera los horarios buscando las mejores opciones entre los tiempo de docentes, alumnos y espacios físicos.	Admisiones, Registro y Control
Eva	Prueba psicológica de valores - Prueba psicotécnica para medir valores para los candidatos a una vacante	Talento humano
Evaluación 360	Evaluación 360 para medir el desempeño de los empleados -Prueba competencias para medir valores para los candidatos a una vacante	Talento humano
Disc	Prueba psicológica de personalidad - Prueba de estilos comportamentales para los candidatos a una vacante	Talento humano
Ezproxy - Lookproxy	Bases de datos Crai Ezproxy - Lookproxy - Gestor Documental CRAI - permite generar informes y reportes estadísticos de uso de las bases de datos bibliográficas	CRAI - Centralizado
Ibm Spss	Licencia IBM SPSS - Realiza el análisis estadístico, usado por parte de los investigadores	Investigación Aplicada y Transferencia
Soporte Cisco Networkinl Academy	Soporte en los programas de CISCO Networkinl Academy - Es un programa educativo cuyo objetivo es contribuir a la preparación de estudiantes en el diseño, configuración y mantenimiento de redes.	Academia
Salesforce	CRM - Sales - Usuario empleados y colaboradores a nivel interno que puedan realizar operaciones para sus funciones como el responder casos, registro de ventas, etc	Centralizado
Salesforce	CRM -marketing cloud - Envio de mensajes de correo electrónico de manera masiva	Mercadeo
Salesforce	CRM - Service - Plataforma que los estudiantes ingresan para realizar solicitudes académicas en CRM	Centralizado
Cisco Webex	Cisco Webex - A-SPK-EDU Collaboration Flex Plan for Education - permite entrar o iniciar reuniones, seminarios web, eventos y sesiones de capacitación directamente desde su navegador web para los estudiantes de educación virtual	DEV
Genial.Ly	Licencia generador de diapositivas animadas y banco de imágenes WEB	DEV
Articulate 360	Articulate 360 Teams Plan (Education) - realiza el recorrido virtual de las instalaciones de la universidad	DEV
El Empleo	Licencia paquete Básico Ilimitado del empleo.com - Reclutamiento de hojas de vida para vacantes en la entidad	TALENTO HUMANO
Originality Check+ De Turnitin	Originality Check+ de Turnitin - Realiza la detección de plagio en documentos en los estudiantes como proyectos de grado, etc	DEV
Presence Enghouse	Licenciamiento por uso para la integración entre teams y la herramienta Pressence, Call center universidad - Marcación y monitoreo de llamadas en el centro de experiencia	CENTRO DE EXPERIENCIA
Seven Erp	Licencias seven, pago anual correspondiente al servicio de soporte y actualización de seven erp, kactus y hcm- es una solución web que logra optimizar los procesos y recursos de las organizaciones, integrando la información de las áreas core de las empresas.	Centralizado
Kactus-Hcm	Software de Nómina integral (Remuneración, Compensación y Nomina electrónica) que le permite gestionar, monitorear y optimizar su compañía con procesos ágiles, rápidos y seguro	Talento humano
Kactus-Hcm	Software de Nómina integral (Remuneración, Compensación y Nomina electrónica) que le permite gestionar, monitorear y optimizar su compañía con procesos ágiles, rápidos y seguro	Talento humano
Microsoft	Licenciamiento Microsoft OVS y horas de soporte - Open Value es el programa que ayuda en la administración de licencias, también incluye Software Assurance, que le da acceso a valiosas ventajas,	Centralizado

	como capacitación, planeación de implementación, actualizaciones de software y soporte de productos que lo ayuden a impulsar toda la productividad	
Microsoft - Seguridad	Protección de los usuarios en las actividades Microsoft - propósito es buscar y solucionar amenazas, prevenir, quitar y poner en cuarentena software espía y malware en Microsoft Windows	Centralizado
Cesim	Licencias Cesim simulación - Simulaciones de Gestión de Negocios para los estudiantes	Academia (Facultad de ciencias empresariales y Profesional en Finanzas y Negocios Internacionales)
Kaspersky	Antivirus Kaspersky End Point - Kaspersky Anti-Virus proporciona una protección completa contra varios tipos de amenazas a la seguridad de la información	Centralizado
Suite Adobe	Licenciamiento Suite Adobe - Adobe Photoshop, Illustrator, Premiere Pro, After Effects, InDesign y Acrobat Pro. Además, obtienes plantillas, espacio en la nube y miles de fuentes de la biblioteca de Adobe Fonts.	Centralizado
Adobe Sign	Licenciamiento Adobe Sign - Adobe Photoshop, Illustrator, Premiere Pro, After Effects, InDesign y Acrobat Pro. Además, obtienes plantillas, espacio en la nube y miles de fuentes de la biblioteca de Adobe Fonts.	Centralizado
Airtime	Software emisora AIRTIME - Programa de streaming- Transmisión de la Emisora	Emisora
Sligo	Software de laboratorios de áreas económicas	Academia - Planeación financiera
Chat Bot Aivo	Chat bot de la universidad - Canal de comunicación soporte con los Lead para cualquier interesado, atención a preguntas frecuentes	Mercadeo Centro de experiencia DEV
Flexsim	FlexSim es un programa de simulación que permite visualizar y probar cambios en las operaciones y los procesos de logística, manejo de materiales y manufactura de la manera más rápida y sencilla evitando los altos costos, riesgos y extensos tiempos que conllevan experimentar con cambios en el mundo real.	Logistica
Atlas Ti	Herramienta de análisis de contenido y datos cualitativos que ayuda a los investigadores a organizar, codificar, analizar e interpretar datos en diversas áreas del conocimiento.	Investigación Aplicada y Transferencia
Llog - Implexa	Es un juego multi-jugador en red donde cada jugador maneja una empresa que forma parte de una cadena de suministro. Puedes simular múltiples niveles de proveedores y diferentes configuraciones de la red de aprovisionamiento - Gafas de realidad Virtual para estudiantes	logística
Veeam Backups	Veeam backup Microsoft - Generación Backup críticos de la entidad	T.I
Vimeo	INTERACTIVECORP VIMEO LLC - IAC - Reproducción de los videos para la academia de la universidad	DEV
Cengage	Accesos cengage keynote ame 2 mykeynoteonlinea clave de acceso electrónico, Plataforma de estudio de inglés - Horas de acreditación autónomo	Transversales
Userway	Es un plugin de tipo toolbar de Accesibilidad multiplataforma mejorar diferentes aspectos - Discapacidad visual como un aumento del tamaño de texto, animaciones de pausa, cambios de contraste, lector de pantalla, navegación por teclado y muchas otras funciones.	DEV
Kahoot	Permite la creación de juegos de aprendizaje, o elegir entre los ya creados, para comenzar a trabajar un tema, revisar y reforzar contenidos e incluso realizar evaluaciones.	Bienestar
Afiliados Cofrem	App que permite consultar si un usuario esté afiliado a la caja de compensación Cofrem mediante su número de identificación, si es afiliado debe traer los datos como; Categoría, Tipo de afiliación, estado	Centro de experiencia, Apoyo Financiero
Afiliados Compensar	Desarrollo para consultar la afiliación de personas a la caja de compensación de compensar, por parte del área de cartera.	Centro de experiencia, Apoyo Financiero
Alza La Mano	Acompañamiento al estudiante para evitar la deserción	Academia (estudiantes y docentes)

Banco De Retos	Plataforma para usuarios (internos y externos) la creación de retos o soluciones para problemas que se presenten, los cuales son evaluados y si son viables, son asignados a equipos de trabajo dentro de la institución.	Academia, administrativos y externos
Becas	Agilizar el proceso administrativo para obtener el listado de beneficiarios de becas Compensar.	Apoyo financiero
Campus 68	Automatización que permite detectar cuando se elimina un documento del sitio de SharePoint del proyecto campus y envía una alerta por correo electrónico a GLPI para que se haga el respectivo seguimiento.	Proyecto Campus y TI
Carnet Graduados	Desarrollo de carnet digital para identificar a los estudiantes egresados, teniendo en cuenta la distinción de logo entre sedes y un código de barras con el numero de identificación	Graduados
Carnet Institucional	Desarrollo de carnet digital que permita identificara a los estudiantes, docentes y administrativos de la institución, teniendo en cuenta la distinción entre el logo de la sede meta y un código de barras con el número de identificación	Usuarios UCompensar
Carreras Del Futuro	Landing para promocionar las carreras	Aspirantes
Caza Talentos	Campaña de Mercadeo	Aspirantes
Chat Bot	Una suite para diseñar recorridos conversacionales y proveer soluciones automáticas. ¡Automatiza hasta un 95% de tus consultas! Provee soluciones inmediatas.	Todos los usuarios
Consulta Diplomas	Estudiantes pueden consultar su diploma por medio de un Código QR	Comunidad académica
Credenciales	Aplicación rápida para la consulta de credenciales asignadas a los estudiantes nuevos	Estudiantes nuevos
Credenciales Digitales	Collect, organize and share the digital badges you've earned.	Comunidad académica
Ecorp	Plataforma Ecommerce para la venta de cursos	Usuarios Ucompensar y externos
Feriainnovacion	Agenda virtual	Internacionalización
Gipi -Mis	Mesa de ayuda para el área administrativa y tecnología, reporte de incidentes y requerimientos	Administrativos
Juego Ucompensar	Juego de educación	Virtual
Pagina Web Principal	Pagina principal de la universidad	todos los usuarios
Parking	Aplicación para gestión de parqueaderos de UCompensar	Todos los usuarios
Pasaporte Ingreso	App Movil que permite el registro de ingreso a los estudiantes, docentes, administrativos y visitantes/proveedores. Identificándolos desde su usuario institucional y almacenando la información en una base de datos	Comunidad académica
Recursos Virtual	Recurso FTP para subir imágenes	Virtual y TI
Registro De Asistencia - Semana De La Innovación	Aplicación para el registro de asistentes, (estudiantes, administrativos y visitantes externos) a las conferencias y eventos desarrollados durante la Semana de la Innovación (se renueva cada semestre)	Comunidad académica
Salidas No Conformes	Automatización que permite reportar y notificar salidas no conformes recibidas mediante un formulario y hacer su respectivo seguimiento mediante SharePoint.	administrativos
Test Vocacional	Formulario que permite clasificar las respuestas de un usuario y basado en esto se envía un correo con la retroalimentación indicando posibles puntos fuertes y mejoras.	Cualquier usuario
Tipificador Centro Experiencia	Tipificador para el registro de los contactos a través de los diferentes canales que atiende el centro de experiencia.	Centro de experiencia
Tutorias Academicas	App integrada con Alza la mano que permite a los estudiantes agendar tutorías académicas de acuerdo a la disponibilidad de temas brindados	Academia
Yodecidi	Campaña Mercadeo y comunicaciones	Aspirantes
Reporte De Riesgos	Automatización que permite reportar y notificar los riesgos recibidos mediante un formulario y hacer su respectivo seguimiento mediante SharePoint.	administrativos
Api Bridge	Aplicación destinada a la automatización de tareas, conectando e integrando todas las capas de datos de UCompensar	Administrativos

Rutina Automática De Aplicación De Financiaciones Credyty	Ejecución automática que realiza la aplicación de las financiaciones aprobadas por Credyty, de todos los estudiantes en donde aplique su realización. (API Bridge se conecta con los servicios Web de Credyty y de SIAF para completar esta tarea)	Apoyo financiero
Informe De Disponibilidad Presupuestal (Vía Seven ERP)	Producción de los datos de presupuesto disponible, separados por área administrativa, de toda UCompensar (vía API Bridge)	Apoyo financiero, gestores de Seven ERP
Beneficiarios Del Programa Jóvenes A La E	Aplicación de consulta de estudiantes que son beneficiarios del programa Jóvenes a la U (se renueva cada semestre)	Estudiantes beneficiarios del programa
SICA - Sistema De Información De Calidad Académica	Tablero de Control con los principales indicadores y mediciones institucionales para la toma de decisiones. Explora la información disponible sobre matriculas, información docente, deserción, entre otros. Aplicación de consulta de estudiantes que son beneficiarios del programa Jóvenes a la U (se renueva cada semestre)	Administrativos
Canva	Diseño gráfico y creación de contenido visual, Crear presentaciones, infografías, redes sociales, Herramienta de diseño para usuarios sin experiencia técnica	Academia (estudiantes y docentes)
Quizlet	Estudio y repaso de conceptos, Tarjetas de estudio y juegos de memorización, Permite crear y compartir tarjetas educativas	Academia (estudiantes y docentes)
Prezi	Presentaciones visuales dinámicas, Crear presentaciones no lineales, Plataforma de presentaciones con efecto de zoom	Academia (estudiantes y docentes)
Pomodoro	Gestión del tiempo y productividad, Segmentar tiempo de trabajo y descanso, Técnica de productividad con intervalos de 25 minutos	Academia (estudiantes y docentes)
Freepik	Repositorio de recursos gráficos, Descargar imágenes, vectores, íconos, Plataforma de recursos gráficos para diseñadores	Academia (estudiantes y docentes)
Instagram (IG)	Red social para compartir imágenes y videos, Publicación de contenido multimedia y marketing, Red social visual con funciones de mensajería y publicidad	Academia (estudiantes y docentes)
Padlet	Colaboración y creación de tableros, Compartir ideas, documentos, imágenes en tableros, Herramienta para crear murales colaborativos	Academia (estudiantes y docentes)
Grammarly	Asistente de escritura, Mejorar gramática, ortografía, y estilo de texto, Herramienta de corrección y sugerencias de escritura	Academia (estudiantes y docentes)
Chatgpt	Generación de contenido y asistencia conversacional, Consultas, redacción, soporte técnico, Modelo de IA para generación de texto y diálogo natural	Academia (estudiantes y docentes)
Jamboard	Pizarra colaborativa, Colaboración en tiempo real con notas y gráficos, Herramienta de Google para colaboración visual y remota	Academia (estudiantes y docentes)
Quizizz	Aprendizaje interactivo, Crear y participar en quizzes educativos, Plataforma para juegos de preguntas con retroalimentación	Academia (estudiantes y docentes)
Mentimeter	Presentaciones interactivas, Encuestas y sondeos en tiempo real, Permite a los presentadores interactuar con la audiencia	Academia (estudiantes y docentes)
Gimkit	Juegos educativos y cuestionarios, Crear juegos educativos para estudiantes, Plataforma que combina cuestionarios con dinámicas de juego	Academia (estudiantes y docentes)
Atlas.Ti	Ánalisis cualitativo de datos, Codificación de textos y análisis de contenido, Herramienta para analizar grandes volúmenes de información textual	Academia (estudiantes y docentes)

Fuente: Dirección de TI 2024

Tabla 103 Herramientas Utilizadas por la Facultad de Ingeniería

Software	Tipo Licencia
PSEINT	Gratis
NETBEANS	Gratis
JAVA JDK	Gratis
VSCODE CON EXTENSIÓN DE C# + SDK C#	Gratis

---

Cisco Packetracer 8.0	Gratuito
Putty	Gratuito
Xilinx Vivado	Gratuito
MATLAB	Licenciado
STM32CubeIDE	Gratuito
Arduino	Gratuito
KiCad	Gratuito
LTSpice	Gratuito
VISLUMBER	Gratuito
Wireshark	Gratuito
Virtualbox	Gratuito
MS VISIO	Licenciado Microsoft
SQL-Server	Gratuito
Visual Studio.net	Gratuito
Microsoft Office	Licenciado Microsoft
gns3	Gratuito
Postgresql	Gratuito
Android Studio	Gratuito
Arduino	Gratuito
OPTISYSTEM	Gratuito
XAMPP	Gratuito
GreenFoot	Gratuito
AutoCad	Licenciado
CST, COMSOL, MMANAGAL, ANTENA MAGUS, Dfd	Gratuito
PHYTON	Gratuito
FALSTAD, TINKERCAD	Gratuito
vnc viewer ,ipscanner	Gratuito
NOTE PAD ++, SUBLIME TEXT	Gratuito
R y R studio, Nessus - Vislumber	Gratuito
StarUML	Gratuito
PowerBI	Licenciado Microsoft
SQL SERVER	Gratuito
ORACLE, SQL DEVELOPER, JMETER	Gratuito
GIT	Gratuito
Project y Visio	Licenciado Microsoft
Radiomobile	Gratuito
GOLANG o GO	Gratuito

---

Fuente: Dirección de TI 2024

#### **8.1.8. Recursos Bibliográficos Físicos y Digitales**

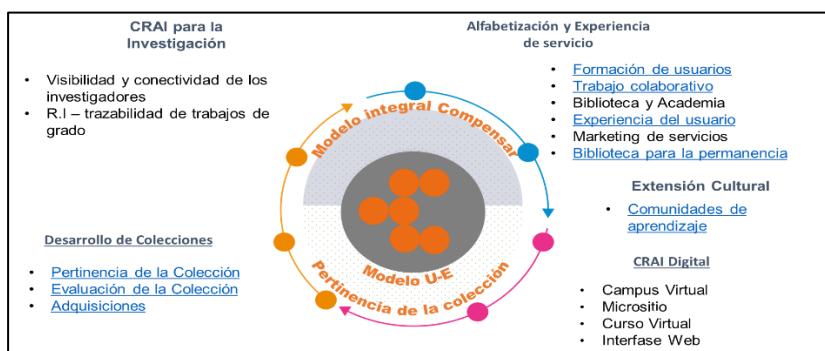
La Fundación Universitaria Compensar tiene un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación – CRAI que se alinea para estimular y promover el acceso a recursos de información que sirven de soporte a la docencia y fomentan la investigación usando las nuevas tecnologías, servir de

punte entre docentes, bibliográficos y el estudiante, en el proceso de formación profesional, y contribuir al cultivo del intelecto, promoviendo actividades científicas y 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 tiene una estructura conformada por profesionales y personal de apoyo dedicado a la atención de los procesos relacionados con el manejo de recursos bibliográficos, hemeroteca, bases de datos especializados y actividades culturales, de alfabetización, investigación y extensión.

El CRAI actualmente se encuentra dotado de una serie de herramientas ofimáticas, combinadas con documentos o recursos bibliográficos en diversos soportes los cuales están avalados académicamente, posibilitando a los usuarios, (estudiantes, administrativos y docentes) es decir la comunidad académica en general, disfrutar de un número cercano a los 25.000 volúmenes impresos de recursos bibliográficos, dicha documentación se encuentra clasificada temáticamente, de acuerdo con nuestros programas académicos y es accesible mediante el catálogo bibliográfico KOHA, como sistema de gestión de información y administración de los recursos impresos del CRAI, dicho sistema o aplicativo es un software licenciado.

Figura 38 Ecosistema de recursos para el aprendizaje y la investigación



Fuente: CRAI 2024

En la sede Bogotá, el CRAI sirve de lunes a viernes de 7:00 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 diarias. 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 tiene 26 convenios interbibliotecarios con los que los usuarios pueden consultar y solicitar en préstamo las colecciones de otras instituciones y viceversa; además tiene vínculos institucionales con la Red de Bibliotecas Universitarias del Meta, con la mesa sectorial de bibliotecas del SENA, y se gestionan la ampliación de estos vínculos mediante la afiliación a IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas).

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

**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 tiene catorce bases de datos suscritas y seis de libre acceso que responden a las necesidades específicas de la comunidad académica del programa. Consulta a nivel local o remoto.

- **Colección bases de datos de libros y revistas en formatos digitales con acceso local y remoto**

Los recursos digitales con que cuenta el CRAI incluyen información referencial o en texto completo, además de material en vídeo, libros y revistas, dichos recursos digitales se encuentran en diferentes idiomas y aplican para todas las áreas del conocimiento por la condición de algunas bases de datos concebida como recursos de información multidisciplinares, por ejemplo: e-libro, e-libro english y ebsco host.

La consulta la pueden llevar a cabo a nivel local o remoto en cualquiera de las doce (12) bases de datos con las que se cuenta el CRAI y las cuales están por suscripción. Desde el área de Tecnología se brinda el apoyo de implementación de las bases de datos digitales, además de la migración de los estudiantes a través del Ez-Proxy, con el objetivo de estandarizar el acceso con el usuario y contraseña de correo UCompensar además de poder generar los informes de estadísticas de consulta y uso de todos los recursos en formato digital.

Esta solución se encuentra contratada con un modelo de software como servicio, SAAS, asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio (ANS-SLA) con el proveedor de la solución *Look Proxy*. La Fundación Universitaria Compensar cuenta con un contrato vigente con los proveedores de las siguientes bases de datos: e-libro Cátedra, e-libro Ecoe (EBSCO Host, Multilegis, Legiscomex, Xperta, Arancel, Alpha Editorial, Legis móvil, Magisterio, EMIS, en la actualidad el CRAI cuenta con una (1) base de datos en demostración, inglés en 100 días

#### *Recursos Digitales del CRAI por suscripción anual*



Base de datos multidisciplinaria o tributaria la cual contiene doce (12) bases de datos con información en texto completo, referencial y resúmenes cubriendo diferentes áreas del conocimiento con un aproximado de 550.000 documentos entre revistas, libros y artículos.

#### **LEGISCOMEX.com**

Brinda información relacionada con las operaciones de comercio internacional, dividida en once módulos que ayudan a encontrar información específica, de acuerdo con la búsqueda que se requiere.



Sistema que Administra información Financiera de más de 45.000 empresas colombianas, organizadas en más de 130 sectores económicos, que permite realizar análisis sectoriales y empresariales para determinar fortalezas y debilidades financieras de los mismos, entre muchos usos financieros adicionales.



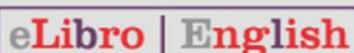
Solución multiusuario para la investigación y práctica jurídica, tributaria y contable; permite tomar decisiones confiables, eficientes y acertadas, soportadas en el conocimiento experto *Legis*.



Biblioteca Virtual de contenidos digitales. Contiene 124 títulos con 239 volúmenes en texto completo abarcando diferentes áreas del conocimiento incluyendo Ciencias Empresariales.



Biblioteca Digital multidisciplinaria con más de 107.000 libros en texto completo, multiusuario y acceso en línea, que abarca todas las áreas del conocimiento.



Biblioteca Digital multidisciplinaria con más de 40.000 libros en texto completo en inglés, modalidad multiusuario y acceso en línea, que abarca todas las áreas del conocimiento en una segunda lengua.



Base de datos compuesta por 77 títulos con 190 volúmenes en texto completo de la editorial Alfaomega, los cuales cubren diferentes áreas del conocimiento como Ingeniería, Ciencias Empresariales, Educación, Mercadeo, Diseño y Medios de comunicación.



Arancel es una herramienta electrónica de Legis, que contiene la nomenclatura arancelaria, gravamen, vistos buenos, permisos especiales y los textos legales que soportan esta información de conformidad con los diferentes acuerdos comerciales suscritos por Colombia. Tiene un índice alfabético que facilita la clasificación de cerca de 30.000 productos.



Es una base de datos de Legis especializada en temas jurídicos, administrativos y contables con normatividad de la editorial Legis, la cual contiene un promedio de 114 libros en las áreas mencionadas.



Es una base de datos especializada en educación de la editorial Magisterio la cual contiene libros y revistas con un promedio de 540 recursos disponibles para la consulta multiusuario con acceso local y remoto además del acceso a un blog especializado.



Es un servicio informativo para PC y dispositivos móviles (APP) que da a conocer los acontecimientos jurídicos del país en el mismo momento en que están ocurriendo, con cubrimiento diario de más de

60 entidades estatales, actualización permanente y envío de resúmenes con las noticias del día a su cuenta de correo electrónico. Puede consultar los 14 códigos básicos Legis actualizados (Laboral; Medio Ambiente; Seguridad Social; Tránsito; Código General del Proceso; Penal y Procedimiento Penal; Contratación; Contencioso Administrativo; Constitución; Conciliación; Comercio; Penal Militar; Civil; Policía). Colecciones. Accede a la colección de legislación desde 1991, con análisis de vigencia por derogación, subrogación y modificación expresa o por suspensión declaración de inexequibilidad o de exequibilidad condicionada. Y también a la colección de jurisprudencia de altas cortes desde 1991.



Base de datos que contiene más de 14.000 e-books en español y en texto completo en todas las áreas del conocimiento.



Plataforma con más de 40.000 libros y audiolibros en todas las áreas del conocimiento, disponible en español e inglés. Para acceder al contenido usa tus credenciales U Compensar en la opción de Recursos Digitales.



[Digitalia Film Library](#), es un servicio de películas en *streaming* para bibliotecas, con las mejores colecciones de videos y documentales en diversos géneros.



Recurso propio para las publicaciones de UCompensar en el cual están indexadas las publicaciones de la Universidad, trabajos de grado, informes de investigación, artículos y demás producción institucional.

#### Colección Audiovisual

Conformada por materiales no libros, en formato de Disco Compacto, DVD, CD, y mapas. Son colecciones especiales que por sus características físicas requieren de equipos para su consulta en las instalaciones del CRAI.

#### Colección de Referencia

Integrada por obras de consulta general y especializada la cual ha sido integrada a la Colección General para el préstamo interno y externo. La componen diccionarios, enciclopedias, almanaques, directorios, bibliografías, catálogos, atlas y todos aquellos materiales que proporcionan una respuesta rápida.

Entre la Colección del CRAI y la Hemeroteca de la Sede Bogotá se cuenta con un total de recursos físicos de 15 821 títulos y 24 684 volúmenes, de los cuales 155 son películas, 3 640 son CDs y 1 620 son revistas. En el CRAI de la Sede Meta se cuenta con un estimado 344 volúmenes de libros y en el CRAI de la Sede Valle se cuenta con colecciones digitales para un total de recursos a nivel nacional de 24 684 volúmenes impresos y un total 166 000 000 de recursos digitales.

## **Colección de Trabajos de Grado**

Colección integrada por los trabajos de investigación y los trabajos de grado elaborados por los estudiantes de los diferentes programas de la Fundación Universitaria Compensar, la colección de trabajos de grado está disponible para préstamo en sala o préstamo interno y ya se ha puesto en funcionamiento nuestro Repositorio Digital Institucional, este cuenta con el acceso a esta colección en formato digital dicha colección se aproxima a los 3 700 trabajos de grado y por ahora se han cargado a este recursos alrededor de 700 trabajos de grado, y ya está disponible para la consulta de la comunidad académica UCompensar y comunidad externa. La URL definida para este espacio es: [repositoriocrai.ucompensar.edu.co](http://repositoriocrai.ucompensar.edu.co)

## **Servicios**

### **Consulta y Préstamo interno y externo de Material Bibliográfico**

Los recursos bibliográficos se encuentran a disposición de los usuarios tanto para consulta externa como para préstamo interno o consulta en sala, utilizando el sistema de información KOHA, y así realizar todas las transacciones de préstamo, devolución, renovaciones y temas de multas causadas por mora en las entregas del material bibliográfico.

### **Novedades Bibliográficas**

En este sitio: <https://biblioteca.ucompensar.edu.co/> se encuentra el Catálogo bibliográfico con que cuenta el CRAI, allí se podrán visualizar las Novedades Bibliográficas, con las nuevas adquisiciones en las diferentes áreas del conocimiento, disponible para consulta y préstamo.

### **Préstamo de Equipos**

Espacio de trabajo para la comunidad académica, dotado con equipos de consulta que facilitan el acceso a Internet y *Microsoft Office*; el tiempo máximo de uso por usuario es de una hora con derecho a una renovación del tiempo de uso, para hacer uso efectivo de este servicio el usuario lo debe solicitar el con el carné institucional vigente o su documento de identidad y se carga al usuario a su cuenta mediante el aplicativo Metalibki, módulo de préstamo de equipos adicional a KOHA. El CRAI de la Fundación Universitaria Compensar tiene a disposición para los usuarios 82 equipos en sus instalaciones.

### **Convenios interinstitucionales**

En el momento contamos con 27 convenios interbibliotecarios, establecidos con otras instituciones con el fin de ampliar la oferta bibliográfica y así contar con una capacidad más amplia en cubrimiento de las necesidades de información de nuestros usuarios, además de contar con información relevante y pertinente para que ellos puedan cumplir con sus diferentes compromisos académicos.

### **Recursos externos**

Información de interés que permite acceder de manera directa y rápida a las diferentes bases de datos de dominio público, como plataformas de acceso a prensa o periódicos, libros, revistas y artículos en formatos digitales; para el beneficio de toda la comunidad académica.

### **Actividades desarrolladas para incentivar la lectura**

- **15 días con...** evento en el cual se exhiben los recursos bibliográficos de cada programa o facultad, relacionados con las nuevas adquisiciones o recursos de menor consulta.
- **Servicio de alerta:** publicaciones pertinentes sobre los nuevos recursos bibliográficos adquiridos por U. Compensar y registrados en la base de datos del CRAI, los cuales son exhibidos de forma periódica en el sitio web del CRAI.
- **Leer en casa:** programa que contribuye a fortalecer el hábito lector en alumnos, docentes y personal administrativo de U. Compensar, permitiendo incrementar la cantidad de recursos para préstamo en áreas de literatura a través de nuestro convenio interbibliotecario con la Red de Bibliotecas del Banco de la República.
- **Libro libre:** contribuir al incremento de los niveles de consulta de los recursos bibliográficos de las diferentes áreas del conocimiento e incentivar el gusto por la lectura, a través de la exposición de recursos en diferentes sitios de la Universidad.
- **Leamos de jueves a jueves:** informar semanalmente a los docentes y administrativos acerca de las nuevas adquisiciones y envío de artículos de interés por programa, con el fin de incentivar la lectura y la consulta de material bibliográfico del CRAI.
- **Mes literario:** promoción de recursos mensual desarrollado mediante una grabación, en la cual un estudiante o docente presenta un libro, revista u otra publicación con el fin de dar a conocer los aspectos más relevantes del mismo, este programa se expone en redes sociales.
- **Participación en las actividades:** en las diferentes actividades que se llevan a cabo en la Fundación Universitaria Compensar con Bienestar Universitario y los eventos de las facultades, el CRAI debe tener una participación.

### **Planes de mejoramiento**

Para el conocimiento de los recursos bibliográficos y el incremento de su consulta se tienen programas establecidos que se difunden en la institución.

- Novedades bibliográficas enviadas por correo electrónico.
- Gestión y alojamiento en el repositorio digital, no sólo los trabajos de grado, sino toda la producción intelectual institucional.
- Mayor énfasis por parte de los docentes para la utilización de los recursos bibliográficos promoviendo la participación en los espacios de capacitación y formación de usuarios.
- Espacios para la capacitación y formación de usuarios
- Mejora en la infraestructura física del CRAI en la sede Bogotá en el año 2020, 2021 y 2022
- Se contempla contar con un espacio de 1200 cuadrados en el macroproyecto de la Universidad en 4 años aproximadamente con una capacidad para 512 personas o usuarios en simultánea.

### **Divulgación de los servicios**

Dar a conocer de una forma efectiva la metodología de uso de los servicios, recursos y espacios del CRAI para el aprovechamiento de ese espacio concebido como un ambiente propicio para el aprendizaje, la investigación, la docencia la educación para avanzar y la creatividad.

- Participación en la jornada masiva de inducción para los nuevos alumnos.
- Participación en la jornada masiva de capacitación para los docentes y administrativos nuevos.
- Capacitación en el uso de los servicios del CRAI y utilización de los recursos para los alumnos que solicitan asesoría a nivel individual y grupal.
- Envío de correos masivos para la utilización de las herramientas bibliográficas tanto digitales como impresas con las cuales cuenta el CRAI de U. Compensar (a través del proceso de comunicación.)
- Presentación del vídeo del CRAI en los espacios de capacitación, formación e inducción, indicando los servicios, recursos y espacios que ofrece en ambientes para el aprendizaje y la investigación como un claro y forme apoyo a la academia disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=Jn0RL0Sn3K4&ab\\_channel=Formaci%C3%B3nVirtual](https://www.youtube.com/watch?v=Jn0RL0Sn3K4&ab_channel=Formaci%C3%B3nVirtual)

### **Procesos administrativos, de Gestión de Colecciones, Análisis, Descripción y Catalogación y vigencia de los recursos bibliográficos**

- Todo usuario es responsable del material prestado que se encuentre cargado a su registro dentro del sistema, por lo que se recomienda examinar el material recibido en préstamo e informar inmediatamente al funcionario encargado sobre cualquier daño advertido; en caso contrario el usuario asume la responsabilidad sobre el mismo.
- El número máximo de material bibliográfico físico para consulta en sala es de cinco, externo cinco y podrán ser renovados dos veces, si no hay reserva previa.
- Ninguna renovación podrá realizarse si dicho material se encuentra reservado. El usuario podrá solicitar en préstamo un solo ejemplar por título.
- Los libros de reserva se encuentran para ser utilizados por cuatro horas y para uso externo se prestan los viernes después de las 7:00 p.m.; estos deben ser devueltos el primer día hábil de la siguiente semana y no tendrá opción de renovación.

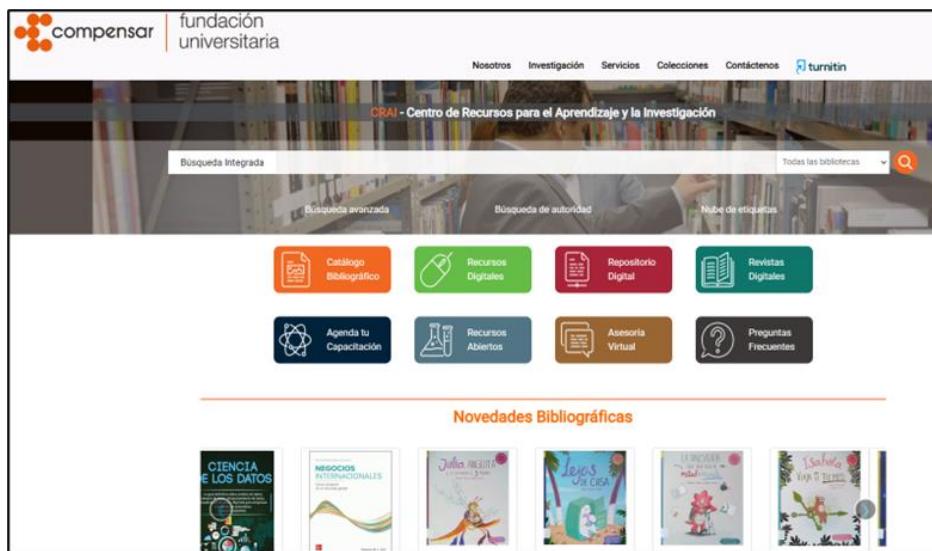
#### **■ Accesibilidad de los recursos**

Los recursos bibliográficos se encuentran disponibles físicamente en diferentes soportes para ser consultados por los usuarios que se encuentren registrados en el sistema, los recursos digitales se pueden consultar a nivel local y remoto, por todos los usuarios vinculados a U. Compensar a través del portal principal <https://ucompensar.edu.co/> aplicativos o estudiantes y Campus Virtual, como se puede apreciar en la

Figura 39.

Para acceder a los recursos digitales del CRAI, los usuarios deben ingresar con el usuario [paresacademicos@ucompensar.edu.co](mailto:paresacademicos@ucompensar.edu.co) y la clave Catalogo24\*

Figura 39 Pantalla de Ingreso al Campus virtual



Con los procesos de gestión de colecciones definidos por el CRAI, se garantiza que los recursos bibliográficos disponibles se desarrollen organizada y justificada para que el acervo bibliográfico y documental con que se cuenta esté acorde y satisfaga las necesidades de información de los usuarios en cuanto a calidad, accesibilidad, actualización, pertinencia y suficiencia.

A la fecha, la Facultad de Ingeniería cuenta con 41.034 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 Sistemas articulado por ciclos propedéuticos se cuenta con 2.841 libros físicos y 2.724 libros digitales

Así mismo, de las 11 bases de datos disponibles se cuenta con 11 bases de datos bibliográficas disciplinares para el programa tales como e-libro, Ebsco, Legiscomex, Alfaomega, Gestión Humana, Jstor, Ediciones de la U, 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.

En la Tabla 104 se puede observar la evolución de los recursos bibliográficos disponibles en UCompensar.

Tabla 104 Disponibilidad los Recursos Bibliográficos Fundación Universitaria Compensar.

Recursos de Información	2019		2020		2021		2022		2023		2024-1	
	Bogotá		Bogotá		Bogotá		Bogotá		Bogotá		Bogotá	
	Tit	Vol										
Libros	10.641	15.940	10.696	16.017	9.105	15.184	9.105	15.184	9.228	15.549	9.401	15.635
Informes, monografías, tesis	3.320	3.538	3.463	3.696	3.649	3.888	3.649	3.888	362	362	362	362

Publicaciones periódicas	-	-	436	6.820	68	1.479	68	1.479	68	1.479	68	1.479
Revistas												
Medios audiovisuales	156	254	692	1.267	713	1.270	713	1.270	713	1.270	713	1.270
Libros Electrónicos	135.365	135.365	178.659	178.659	295.698	295.698	318.861	318.861	410.598	410.598	419.942	419.942
Software Especializado	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Bases de datos	11	11	13	13	13	13	14	14	15	15	15	15
<b>TOTAL</b>	<b>149.496</b>	<b>155.111</b>	<b>193.962</b>	<b>206.475</b>	<b>309.250</b>	<b>317.536</b>	<b>332.414</b>	<b>340.700</b>	<b>420.988</b>	<b>429.277</b>	<b>430.505</b>	<b>438.707</b>

Fuente: Plataforma de Gestión Bibliotecaria – KOHA. Información a junio de 2024

El programa cuenta con recursos físicos y digitales para atender las necesidades de los estudiantes, en la Tabla 105 se ve el resumen de los recursos disponibles para el programa de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 105 Disponibilidad Títulos por Área de Conocimiento Programa Ingeniería de Sistemas.

Recursos de Información	Títulos	Ejemplares	Ubicación	Formato	Área disciplinar
Libros físicos	885	2.841	Bogotá	Libros	Ingeniería de Sistemas
Material audiovisual	80	248	Bogotá	CD/DVD	Ingeniería de Sistemas
Publicaciones Periódicas	12	72	Bogotá	Revistas	Ingeniería de Sistemas
Libros digitales	2.724	2.724	Bogotá	Digital	Ingeniería de Sistemas
Bases de datos Suscritas	11	11	Bogotá	Digital	Ingeniería de Sistemas
Otras plataformas	4	4	Bogotá	Digital	Ingeniería de Sistemas
<b>TOTAL</b>	<b>3.716</b>	<b>5.900</b>			

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a junio de 2024

### Compra, donación, renovación, y sustitución por pérdida

Para renovación o sustitución, se lleva a cabo conforme al presupuesto, donde se toma la decisión de la adquisición de los materiales bibliográficos del CRAI, como las bases de datos de recursos digitales, las publicaciones periódicas o revistas, además de libros digitales e impresos.

Para el caso puntual de las bases de datos, su pertinencia para los diferentes programas académicos, estadísticas de uso, son criterios para tomar decisiones en relación con la renovación para el siguiente año. Para las nuevas adquisiciones, física o digital, se consideran las solicitudes de los docentes y directores de programa, verificando las ofertas de los proveedores y las posibles donaciones de libros de varias instituciones.

**Cualitativas:** de acuerdo con las necesidades de los programas garantizando la alta calidad de la información, teniendo en cuenta: autoridad, actualidad, pertinencia, impresión, encuadernación o formatos digitales.

**Demanda:** según el uso del material y la selección conforme a los programas, también se tienen en cuenta las solicitudes de los usuarios.

**Cuantitativas:** según las necesidades y el presupuesto para el año en curso, la adquisición se realiza en cantidades de ejemplares de un mismo título o la cantidad de títulos solicitados por los programas.

### **Acciones para el incremento de recursos bibliográficos**

Se tiene un presupuesto destinado para la adquisición de recursos bibliográficos físicos y digitales, como también la renovación de publicaciones periódicas y bases de datos.

- El presupuesto se distribuye para los diferentes programas académicos.
- Adquisición de recursos bibliográficos impresos y digitales.
- Incremento de recursos a través de la modalidad de *Canje*.
- Incremento de recursos a través de la modalidad de donación.

### **Catálogo Bibliográfico o Catálogo en Línea**

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.

Esta solución se encuentra contratada un modelo de software como servicio, SAAS, asegurando el cumplimiento de una disponibilidad basada en acuerdos de nivel de servicio en hosting 7/24 (ANS-SLA) con el proveedor de la solución, se cuenta con un contrato (ver *Anexo 9.1 contratos medios educativos para los aplicativos de Koha y Dspace*).

En la Tabla 106 se puede validar la evolución de las estadísticas de consulta de los recursos del CRAI por parte de la comunidad de UCompensar. Y en la Tabla 107 se puede observar la evolución de las estadísticas de consulta del programa de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 106 Estadísticas de Consulta Recursos Digitales e Impresos CRAI

Recurso	2019	2020	2021	2022	2023
AlphaCloud	7.581	8.152	13.837	6.982	4.416
Ambito Juridico	0	0	664	578	272
Arancel	2.574	26.127	10.976	13.733	60.785
Biblioteca Digital ECOE	4.154	19.065	5.896	4.710	3.483
Dextra	0	550	111	396	2.033
ebooks 7-24	49.773	81.057	21.487	21.650	22.538
ebscohost	60.538	39.560	18.383	16.404	16.166
E-libro	156.097	166.211	63.162	52.600	40.216
eLibro English	0	0	2.115	239	100
EMIS	0	185	284	3.524	4.484
Gale Generico	0	3.152	812	739	209

JSTOR	0	0	0	0	542
Kinesis	0	565	78	65	454
LegisComex	2.505	3.086	3.543	4.197	3.042
legismovil	647	1.167	670	231	0
magisterio	5.377	11.255	4.822	2.013	1.098
McGraw Hill	0	1.094	133	496	2.260
multilegis	2.341	2.232	731	574	282
nueva legislacion	669	0	0	0	0
Odilo	0	392	3.866	4.745	6.392
OverDrive	0	158	60	0	0
Pearson	2.560	13.366	3.727	711	2.460
Xperta - Legis	328	4.391	3.232	2.184	1.421
Recursos físicos	9184	1237	1474	20659	30831
Total general	304.328	383.002	160.063	157.430	203.484

Fuente: CRAI - U. Compensar, 2024.

Tabla 107 Uso de Recursos Electrónicos del Programa de Ingeniería de Sistemas

Periodo Académico	Cantidad de consultas de material bibliográfico en medio físico	Cantidad de consultas de material bibliográfico en medio digitales
2024	1.269	1.990
2023	2.697	6.498
2022	2.692	2.208
2021	105	8.868
2020	43	8.709

Fuente: CRAI. Información a junio 2024.

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 la formación del programa para el período 2024-1 se formaron 28 estudiantes.

Tabla 108 Formación de Estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Alfabetización Informacional

Año	Estudiantes
2024	28
2023	91
2022	20
2021	18

Fuente: CRAI. Información a junio 2024.

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 del programa. En la Tabla 109 se puede observar la inversión en recursos bibliográficos que ha efectuado la institución en los últimos años. A su vez, en la Tabla 110 se puede ver la información de inversión para el programa de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 109 Inversión Institucional Efectuada en Recursos Bibliográficos

Recurso	Libros	Bases de datos	Total
2021	\$ 7.274.349	\$ 124.609.477	\$ 131.883.826
2022	\$ 1.820.000	\$ 234.840.500	\$ 236.660.500
2023	\$ 91.700.000	\$ 339.555.949	\$ 431.255.949
2024	\$ 77.457.750	\$ 343.675.480	\$ 421.133.230

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a junio de 2024.

Tabla 110 Inversión en Recursos Bibliográficos para Ingeniería de Sistemas

Recurso	Libros	Bases de datos	Total
2021	\$ 487.090	\$ 6.922.749	\$ 7.409.839
2022	\$ 284.943	\$ 9.488.962	\$ 9.773.905
2023	\$ 9.133.471	\$ 10.083.860	\$ 19.217.331
2024	\$ 10.891.105	\$ 11.732.984	\$ 22.624.089

Fuente: Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI. Información a junio de 2024.

### 8.1.9. Nuevos Espacios Campus CRAI

En el marco del proyecto del Nuevo Campus Av. 68, el CRAI incrementa su oferta de servicios hacia los estudiantes y la comunidad en general a través de nuevos espacios que aumentan el relacionamiento con el sector externo y mejoran la calidad educativa de los estudiantes de UCompensar.

#### Sala de lectura Infantil

Es un entorno diseñado para atraer a los niños y fomentar su interés en la lectura y el aprendizaje. Se caracteriza por ser un espacio colorido, interactivo y seguro, que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, lingüísticas y sociales a través de actividades de lectura, juegos educativos y tecnologías interactivas.

Competencias que se adquirirán

- Competencias de Lectura y Alfabetización
- Competencias Digitales Básicas
- Competencias Sociales y Emocionales
- Competencias cognitivas y creativas

Servicios como:

- Espacios de juego y aprendizaje
- Programas y Actividades culturales
- Tecnologías interactivas
- Espacios de lectura

Población Objetivo: Niños, Padres de Familia

### **Sala de lectura para adultos**

Espacio diseñado para proporcionar un ambiente cómodo y accesible para la lectura, el estudio, la investigación y la colaboración. Está equipado con tecnología avanzada para apoyar tanto las actividades individuales como las colaborativas. Su objetivo principal es facilitar el acceso a recursos de información, fomentar el desarrollo de competencias educativas y ofrecer servicios que atiendan las necesidades de una comunidad.

Competencias que se adquirirán

- Competencias Digitales
- Competencias en Investigación
- Competencias de Comunicación
- Competencias Críticas y Creativas
- Competencias de Lectura y Alfabetización

Servicios como:

- Acceso a Recursos Bibliográficos
- Espacios de estudio
- Acceso a Tecnologías interactivas
- Programas de lectura y Talleres prácticos

Población Objetivo: \_toda la comunidad (estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, Compensar y público en general)

### **Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)**

Es un entorno de aprendizaje avanzado que utiliza tecnologías interactivas y de realidad virtual para proporcionar experiencias educativas inmersivas y colaborativas. Está diseñado para facilitar la enseñanza y el aprendizaje a través de la integración de dispositivos, aplicaciones, personas, ideas y contenidos.

Competencias que se adquirirán

- Competencias Digitales Avanzadas
- Competencias de Trabajo en Equipo y Colaboración
- Competencias Técnicas y de Resolución de Problemas
- Competencias Creativas e Innovadoras

Servicios como:

- Acceso a Recursos Tecnológicos
- Espacios de Aprendizaje
- Asistencia y Soporte Técnico
- Tecnologías de Realidad Virtual y Aumentada
- Software Colaborativo Avanzado
- Programas y Actividades académicas – culturales

Población Objetivo: toda la comunidad (estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, Compensar y público en general)

## **Centro Experiencia Digital**

Es un espacio dedicado a la exploración y uso de tecnologías avanzadas, proporcionando un entorno donde los usuarios pueden interactuar con herramientas digitales, experimentar con la realidad aumentada y trabajar en proyectos colaborativos. Está equipado con pantallas interactivas, equipos de computación de alta gama, una zona gamer, una zona de realidad aumentada con gafas RVA, una bahía de conexión y carga de dispositivos móviles, una tableta digitalizadora, auriculares, altavoces, un sistema de pantallas con experiencia 3D y un sistema de hologramas interactivos.

Competencias que se adquirirán

- Competencias Digitales y Tecnológicas
- Competencias de Innovación y Creatividad
- Competencias de Trabajo en Equipo y Colaboración
- Competencias de Investigación y Resolución de Problemas

Servicios como:

- Acceso a Recursos Tecnológicos
- Espacios de Aprendizaje y Experimentación
- Tecnologías de Realidad Aumentada y Hologramas
- Programas de lectura y Talleres prácticos
- Espacios de Innovación y Creación

Población Objetivo:\_toda la comunidad (estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, Compensar y público en general)

## **Salas MAC**

Son espacios dedicados al diseño, edición y producción de contenido digital. Equipadas con computadoras Mac de alta gama y software profesional, estas salas proporcionan a los usuarios las herramientas necesarias para la creación multimedia, el diseño gráfico, la edición de audio y video, y otros proyectos digitales. Estas salas también permiten la asistencia de clases y proyectos de diversas facultades y programas académicos, promoviendo una integración interdisciplinaria.

Competencias que se adquirirán

- Competencias Digitales y Técnicas
- Competencias Creativas y de Innovación
- Competencias de Proyecto y Colaboración
- Competencias de Innovación y Emprendimiento

Servicios como:

- Acceso a Equipos y Software Profesional
- Espacios de Trabajo Colaborativo
- Proyectos y Producción Multimedia
- Programas y Actividades Creativas

Población Objetivo:\_toda la comunidad (estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, Compensar y público en general)

## 8.2. Medios educativo y resultados de aprendizaje

En el programa de Ingeniería de Sistemas de la Fundación Universitaria Compensar, los medios educativos son fundamentales para lograr los resultados de aprendizaje. La infraestructura física y virtual de la universidad, junto con el acceso a herramientas tecnológicas avanzadas, asegura que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del diseño en un mundo digital.

Los **espacios de aprendizaje**, tanto físicos como virtuales, están equipados con **computadores, software especializado y plataformas interactivas**, que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en proyectos reales que combinan textos, gráficos, imágenes 2D y 3D, y recursos multimedia como sonido y video. De esta manera, se fomenta una **experiencia de aprendizaje inmersiva** que fortalece el desarrollo de habilidades técnicas y creativas, esenciales para los profesionales del diseño.

## 8.3. Medios educativos y barreras de acceso

La Fundación Universitaria Compensar cuenta con una política de inclusión y diversidad que promueve la equidad, la interculturalidad y multiculturalidad, la pertinencia, la diferencia y la participación de todos los integrantes de la comunidad universitaria, mediante actividades pertinentes orientadas al desarrollo humano. Esta política se acoge a las disposiciones normativas de carácter nacional y demás disposiciones aplicables en esta materia Anexo 8.2 Política de Inclusión.

La política de inclusión y diversidad ha definido una serie de estrategias para el logro de sus objetivos, precisando las distintas etapas, factores y personas involucradas en su desarrollo y afianzamiento. Aquellas relacionadas directamente con los medios educativos son:

Caracterización: Identificar la población de manera que se promueva el desarrollo de actividades orientadas hacia la inclusión y la diversidad.

Basados en la caracterización poblacional, la institución ha ejecutado diversas acciones conducentes a la participación de la comunidad educativa, en algunos casos en interacción con comunidades externas.

Tabla 111 Actividades de inclusión de la Facultad de Ingeniería

Resultados	Actividad	Medios educativos utilizados
Formar líderes sociales de la iniciativa UPaz como sujetos territoriales	Diplomado	Herramienta TEAMS
Talleres de formación Radio Escolar Colegios Distritales	Talleres	Jorge Eliécer Gaitán República de México Colegio Soledad Acosta de Samper

Instalación de UserWay Mejor interacción en la Solución E-Learning	Mayor accesibilidad a los contenidos para personas con condiciones particulares.	Solución E-Learning
2.526 participantes (Dato Institucional)	Caracterización población diversa y variables de vulnerabilidad	Encuesta
Participación en 3 foros organizados por la Dirección de Bienestar.	Foros de Inclusión y Diversidad	Presencial / Teams

Fuente: elaboración propia, 2024.

Desde 2023 se cuenta con un programa de formación con tres niveles para formar a los usuarios en habilidades digitales para la búsqueda y selección de recursos bibliográficos. La contingencia por la Covid-19 ha permitido también reducir barreras de acceso en términos de tiempo y espacio, porque se establecen canales para ofrecer mayor cobertura de este programa utilizando diferentes plataformas virtuales como Microsoft Teams o Zoom. La alfabetización se puede solicitar a través del formulario "[agenda tu capacitación](#)". Así mismo, se avanza en la publicación de un boletín estadístico que muestra la trazabilidad de las consultas y uso de los recursos, para que, en conjunto con las direcciones de programa, se definan estrategias para promover su uso. Con eso, se realizan premiaciones a los docentes y estudiantes por su alto índice de consulta

La institución divulga las actividades y los lineamientos relacionados con la inclusión y la diversidad, a través de canales electrónicos para promover la participación y el acceso amplio a estos espacios.

**Comunidad educativa:** Desarrollo de planes y programas basados en información relevante y pertinente, de manera que la comunidad educativa tenga acceso al conocimiento y opciones de participación alrededor del respeto a la diferencia, la equidad, tolerancia y buen trato para propiciar acciones institucionales de inclusión.

Como parte de esta estrategia, UCompensar desarrolla una serie de actividades que favorecen la formación integral, la adaptación a la vida universitaria y la identificación de herramientas que aporten a su proceso académico. A continuación, se presenta la participación de los estudiantes del programa Contaduría Pública en los distintos espacios formativos durante los últimos tres períodos académicos.

Tabla 112 Resultados participaciones en actividades de formación integral

Espacios Formativos	Participación por Periodos			Total General
	2022-2	2023-1	2023-2	
Cultural artística	1	9	7	17
Desarrollo humano	7	24	6	37
Gestión de Graduados	98	6	18	122
Recreativo deportivo	53	33	18	104
Salud integral	156	125	88	369
Socioeconómico			24	24
Vida académica	31	7	63	101

Fuente: elaboración propia, 2024.

### Trayectoria del programa en actividades de bienestar

Cada uno de estos espacios permite la formación integral y el desarrollo humano de todos los estudiantes que hacen parte de la institución. Así mismo, buscando el relacionamiento constante con nuestra población, se realizan campañas de divulgación por canales institucionales con las siguientes actividades que se plantean de manera semestral. A continuación, se presenta la participación de los estudiantes del programa de la Facultad a la cual está asociado el programa de Ingeniería de Sistemas por cada actividad desarrollada en los últimos tres períodos académicos:

**Proyección social:** Esta estrategia se basa en el desarrollo de alianzas orientadas a la mejora de la calidad de vida de las comunidades vulnerables, buscando impactar positivamente sus entornos personales y familiares.

En el marco de las alianzas estratégicas, la comunidad académica de UCompensar ha organizado y participado de actividades de proyección social orientadas a fortalecer grupos sociales en condición de vulnerabilidad. Entre los resultados más significativos se encuentran:

Tabla 113 Actividades de proyección social con grupos sociales en condición de vulnerabilidad

Actividad	Objetivo	Medio
Jornada de capacitaciones en emprendimiento y empleabilidad	Fortalecer en egresados y graduados competencias que favorezcan el emprendimiento y la búsqueda de nuevas y mejores oportunidades laborales	Plataforma Teams
Aspectos básicos de los derechos conexos	Contextualizar los aspectos básicos que se deben tener en cuenta de los derechos conexos	Plataforma Teams
Día de los pueblos indígenas	Conmemorar la cultura, tradición y saberes ancestrales como el tesoro de nuestra nación	Plataforma Teams
Conversatorio en conmemoración del Día Nacional por la dignidad de las Mujeres víctimas de violencia sexual	Socializar acerca de la temática: Cuerpos – territorios – juventudes: para que no se repita	Plataforma Teams

Fuente: Elaboración Propia 2024

**Otras estrategias:** Sumados a los anteriores recursos, UCompensar, cuenta con la APP “alza la mano” la cual brinda a los estudiantes que lo requieran apoyo en su proceso de aprendizaje a través de acompañamiento y tutorías personalizadas. El acceso a la aplicación es a través de la página institucional como se puede visualizar en la

Figura 40.

Figura 40 APP “Alza la Mano”



Fuente: UCompsar, 2024.

Los resultados de atención a la comunidad académica a través de la APP, en el último año, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 114 Resultados de participaciones de la APP “Alza la mano”

Programa	Participaciones
Administración de Empresas	13
Administración de Empresas Bogotá	2
Administración de Empresas Virtual	2
Bienestar	4
Ciencias Básicas	58
Comunicación Social	2
Contaduría Pública	4
Denominación del Programa	1
Finanzas y Negocios Internacionales	17
Finanzas y Negocios Internacionales	1
Ingeniería de Sistemas	27
Ingeniería de Sistemas Bogotá	3
Ingeniería de Sistemas Virtual	4
Ingeniería de Software	22
Ingeniería de Telecomunicaciones	5
Ingeniería de Telecomunicaciones Bogotá	2
Licenciatura en Educación Infantil	1
Licenciatura en Inglés y Bilingüismo	31
Licenciatura en Inglés y Bilingüismo Bogotá	32
Mercadeo y Publicidad	9
Tecnología	3
Transversal Ciencias Básicas	9

Transversal Ciencias Básicas Bogotá	2
Transversal de Emprendimiento	3
Transversal Emprendimiento Bogotá	2
Transversal Inglés	5
Transversal Inglés	67
Transversal Inglés Sede Valle	72
Transversal Sociohumanidades	1
Total, General	407

Fuente: UCompensar

**Uso de plataformas complementarias de aprendizaje:** La institución cuenta con plataformas tales como MyELT y National Geographic Learning, que favorecen el aprendizaje autónomo y garantizan su disponibilidad permanente, haciendo que los usuarios que puedan tener alguna condición especial de movilidad tengan acceso remoto y puedan hacer uso efectivo de estos recursos. Para garantizar el uso y acceso a los medios educativos, la institución cuenta con el acondicionamiento de su planta física y de acceso a los recursos digitales que dan cumplimiento a las disposiciones sobre esta materia. En este sentido, la biblioteca y las salas de cómputo cuentan con condiciones de acceso que favorecen la movilidad de las personas con discapacidad, así como con recursos complementarios como baterías de baños ajustados a estas características.

Otros Avances:

Como parte del fortalecimiento de la política de inclusión y diversidad, la Institución actualmente adelanta dos convenios:

- Biblioteca Virtual del INCI - Instituto Nacional para Ciegos
- FENASCOL para implementar el Centro de Relevos para la atención en el momento en que se requiera de personas con discapacidad auditiva.

Adicionalmente se está gestionado una videoteca compuesta de Videotutoriales con Close Caption para personas sordas y audio para personas ciegas.

De acuerdo con la información anterior el programa de Ingeniería de Sistemas presenta los resultados de las estrategias para garantizar que los medios educativos atienden las barreras de acceso y las particularidades de las personas que requieran de ajustes razonables, de acuerdo con la normatividad vigente.

#### 8.4. Formación del usuario

##### Asesorías y Capacitaciones

La institución realiza asesorías y capacitaciones para garantizar que los medios educativos atienden las barreras de acceso y las particularidades de las personas que requieran de ajustes razonables. Las asesorías orientadas a capacitar a los usuarios en los medios educativos se realizan de manera virtual, favoreciendo la participación de los miembros de la comunidad educativa, en la medida que no resulta

necesario el desplazamiento a la institución. A través de la página se accede a esta asesoría <https://unipanamericanaeduco.sharepoint.com/Portal%20MiPana/SitePages/Biblioteca.aspx>.

Servicio solicitado por cualquier usuario en calidad de docente, estudiante o administrativo; en este se informa de los servicios con que cuenta el CRAI y la utilización adecuada de sus recursos tanto impresos como digitales; de igual forma, se efectúan capacitaciones a nivel masivo o grupal a estudiantes, docentes y administrativos, el espacio de formación de usuarios o capacitación de usuarios se puede efectuar de modo presencial o virtual mediante la herramienta de Microsoft Teams, previo agendamiento a través del correo [crai@ucompensar.edu.co](mailto:crai@ucompensar.edu.co)

Tabla 115 Estadística de Asistencia a espacios de Formación CRAI Sede Bogotá

Facultad	2019	2020	2021	2022	2023
Escuela De Negocios	2773	748	434	761	797
Facultad De Ciencias Sociales Y De La Educación	1851	107	224	552	524
Facultad De Ingeniería Y Tecnología	1011	112	117	179	1082
Administrativos Y Docentes	292	223	357	781	245
Total Usuarios Capacitados por Año	5927	1190	1132	2273	2648
Total SEDE			13.170		

Fuente: CRAI – U. Compensar, 2024

**Nota:** El número de formados aumenta por el curso virtual del CRAI "Alfabetización Informacional" que se lanzó entre septiembre y octubre del 2023, alcanzando una participación de 1.293 usuarios únicos quienes culminaron en un 100% el curso.

### Formación de usuarios en sistemas de información

Este servicio puede ser solicitado por cualquier usuario, ya sea docente, estudiante o personal administrativo. A través de este, se brinda información sobre los servicios disponibles en el CRAI y el uso adecuado de sus recursos, tanto impresos como digitales. Además, se ofrecen capacitaciones en grupo para estudiantes, docentes y administrativos. Estas formaciones pueden llevarse a cabo de manera presencial o virtual, utilizando la plataforma Microsoft Teams, previa programación mediante el correo [crai@ucompensar.edu.co](mailto:crai@ucompensar.edu.co)

### Formación de usuarios virtualidad

**1. Capacitación docentes-tutores:** dentro del modelo de selección, cualificación y permanencia de docentes-tutores virtuales de la institución se incluye un proceso de actualización permanente en donde -a través de charlas por la plataforma WebEx, implementada a nivel institucional desde 2021- se realizan encuentros sincrónicos con expertos frente a temas asociados con la modalidad, tales como Curación de contenidos, Estrategias de aprendizaje, Gestión del conocimiento, Facilitación del aprendizaje autónomo y Facilitación del trabajo colaborativo.

**2. Capacitación estudiante:** a nivel institucional, al inicio de cada periodo académico, se genera un espacio de capacitación para los estudiantes mediante una videoconferencia a través de la

herramienta WebEx. Ésta tiene como propósito contextualizar los procesos de la Dirección de Educación Virtual, Dirección de Tecnologías de la Información, el área de Admisiones y Registro y de Bienestar Universitario que se describen a continuación:

Dirección de Educación Virtual: tiene por objetivo brindar información sobre el modelo de educación virtual, la disposición del semestre a partir de dos momentos de formación cada uno de ocho semanas, además de la estructura de los cursos en plataforma, entre los cuales se reconocen los siguientes elementos: syllabus, planeación didáctica, contrato pedagógico, foros, recursos, actividades, entre otros. Por otra parte, se tienen en cuenta el proceso de evaluación y la división de los tres momentos evaluativos que corresponden al 20%, 35% y 45% respectivamente, donde el curso será aprobado con una nota igual o superior a 3.0. Finalmente, se explica el proceso de tutoría virtual, enfatizando en el calendario académico, los tiempos de respuesta por parte del docente, el desarrollo de los encuentros sincrónicos y los canales de comunicación disponibles a nivel institucional.

Adicional, los estudiantes realizan un proceso de formación a partir del curso mi experiencia virtual, donde apropiá conocimientos tecnológicos, administrativos y académicos que le permiten desarrollar habilidades para la gestión de su proceso en la virtualidad.

#### **8.5. Plan de mantenimiento, actualización y reposición para los próximos 7 años**

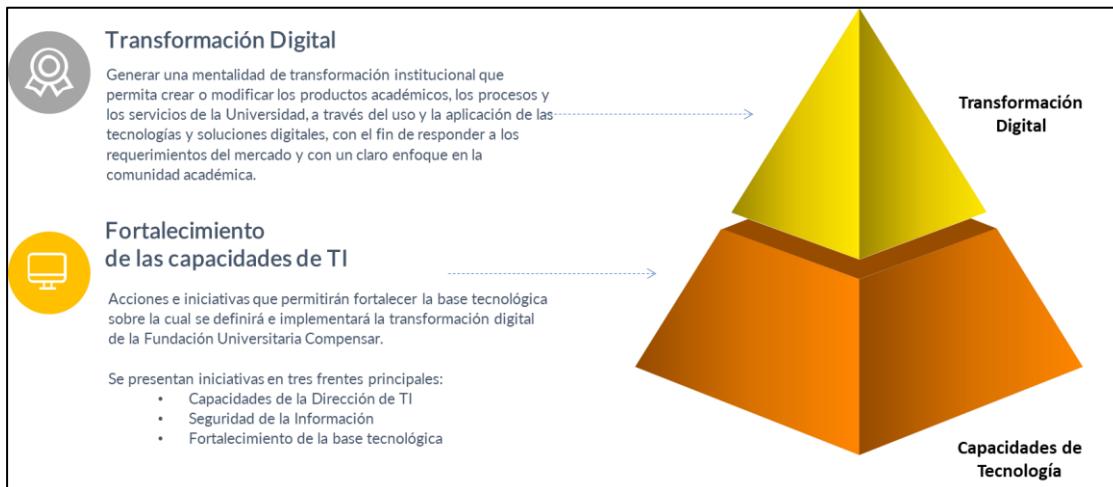
La Fundación Universitaria Compensar desarrolla anualmente las actividades de mantenimiento, actualización y reposición de la infraestructura física y tecnológica en sus distintas sedes.

UCompensar desde el año 2019 ha implementado el plan estratégico de tecnología, el cual es revisado anualmente por el Comité Estratégico de TI. Este plan cuenta, entre otros, con un proyecto de renovación tecnológica que incluye la inversión de recursos en la compra de medios educativos tales como: equipos de cómputo, infraestructura de laboratorios, entre otros.

Durante los últimos tres años (2019-2022) se han realizado inversiones por más de 1.600 millones de pesos en la implementación de este proyecto, el cual ha dado como resultado la renovación de más de 350 equipos de cómputo y la adquisición de un laboratorio de sistemas embebidos.

Finalmente en el año 2023 Se hace una renovación del plan estratégico de TI – (2023-2025), el cual contiene iniciativas identificadas y propuestas que aseguran la sostenibilidad operativa y la transformación de sus procesos académicos, alineados con la estrategia definida por la Institución.

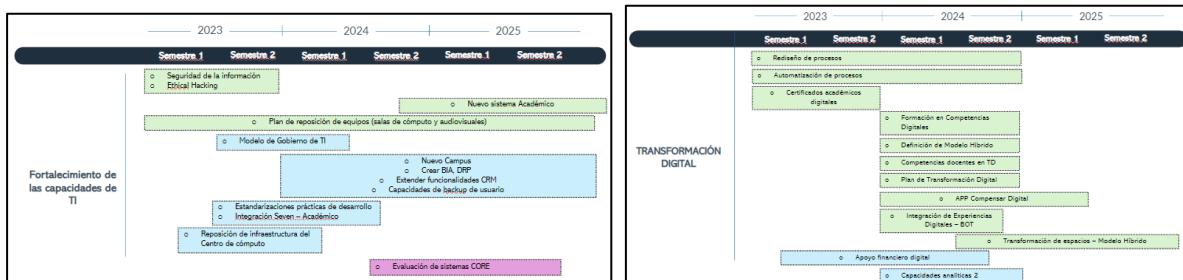
Figura 41 renovación del plan estratégico de TI 2023-2025



Fuente: Dirección de TI 2024

Es por esto por lo que, alineados con el proyecto PETI y orientados en procesos de mejora continua en el El Plan Estratégico de TI – (2023-2025), cuenta con 13 iniciativas del componente de fortalecimiento de capacidades de TI y 12 iniciativas para el componente de Trasformación digital que permitirán fortalecer la base tecnológica sobre la cual se definirá e implementará la transformación digital de la Fundación Universitaria Compensar; en el anexo 8.3 se detalla su grado de ejecución.

Figura 42 PETI en ejecución



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024.

Con el fin de evidenciar las actividades de mantenimiento preventivo desarrollado sobre todos los medios educativos, se adjunta cronograma de mantenimiento de equipos de cómputo y laboratorios, documento Plan de Mantenimiento Equipos de Cómputo, Audiovisuales y Laboratorios 2024 Anexo 8.4, así como las evidencias del desarrollo a la fecha de mismo, que se encuentran en los documentos de listas de chequeo, Mantenimiento Preventivo Laboratorios , Mantenimiento Preventivo Equipos de cómputo, por su parte el Mantenimiento Preventivo de los medios Audiovisuales se detalla en el anexo 8.5.

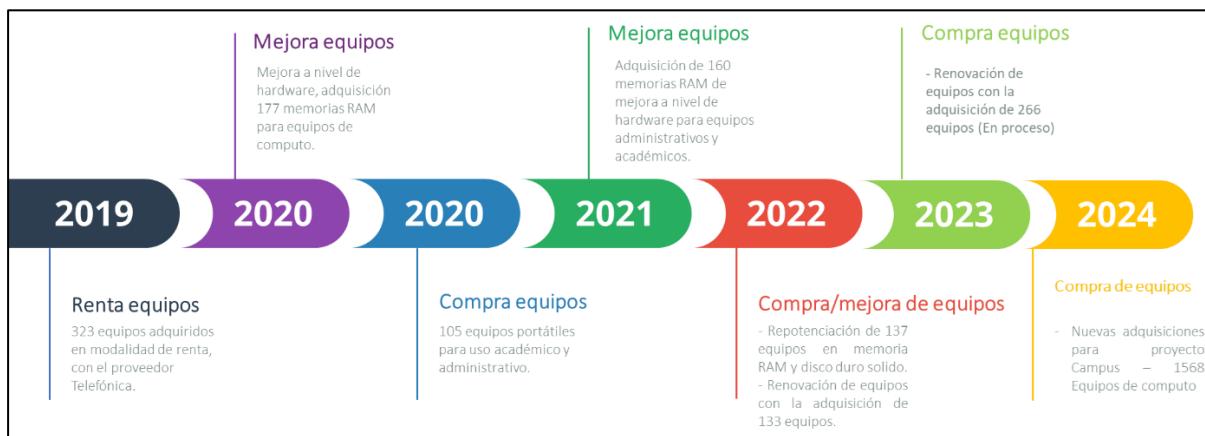
Con todos estos elementos se evidencia la existencia de un plan de mantenimiento, actualización y renovación de medios educativos, inmerso en las actividades operativas, descritas en nuestro sistema de gestión de calidad, el cual recientemente fue recertificado, y dentro del PETI.

## Plan de actualización y reposición de infraestructura tecnológica

En cuanto a la actualización y modernización de los medios educativos, la institución desde 2019 viene ejecutando las iniciativas descritas en el plan estratégico de TI – PETI, una de las cuales se denomina "renovación tecnológica", la cual ha permitido repotenciar más de 500 equipos de cómputo, y adquirir más de 400, así como la modernización de toda la infraestructura de redes.

Las renovaciones de las salas de cómputo para el periodo 2023 y 2024, fueron de \$ 234.995 USD donde se renovaron 20 salas de cómputo y 382 equipos, además de los componentes generales descritos en el PETI.

Figura 43 Proyección renovación de salas de cómputo 2019-2024



Fuente: Unidad de Tecnología, 2024

## Equipos de cómputo renovados para uso del desarrollo del programa:

En la Tabla 116 se pueden observar las últimas adquisiciones en equipos de cómputo para los laboratorios de Ingeniería. En estos espacios el programa de Ingeniería de Sistemas ofrece clases a sus estudiantes.

Tabla 116 Últimas adquisiciones de Equipos para Laboratorios

Salón	Cantidad	Año
1200	12	2023
1202	32	2024
1203	24	2023
1204	14	2024
1207	19	2024
1300	13	2023
1301	14	2024
1302	14	2024
1303	13	2024
1304	25	2024
1220	18	2024
1108	23	2024
1222	21	2023

1230	15	2024
1231	19	2024
1233	20	2024
1234	19	2024
2201	20	2024
2202	25	2023
2702	22	2023

### Proyecto Campus medios educativos

Contempla una inversión significativa en tecnología e infraestructura para fortalecer los recursos de la Universidad. Con un presupuesto estimado en 11.000 millones de pesos, el proyecto tiene como objetivo optimizar los espacios académicos, asegurar la conectividad, y brindar una experiencia educativa avanzada a través de medios tecnológicos de última generación.

Componentes:

**Equipos de Cómputo:** Se proyecta la adquisición de 1,575 equipos de cómputo, distribuidos en 52 aulas y 53 laboratorios para garantizar el acceso a tecnología en todas las áreas de aprendizaje y práctica.

**Infraestructura Audiovisual:** Se instalarán pantallas interactivas, televisores y videobeams en los espacios clave de la Universidad, facilitando la enseñanza interactiva y mejorando los recursos de presentación en aulas y auditorios.

**Servidores On-Premise:** Para asegurar el funcionamiento de servicios básicos y críticos, como DHCP, DNS y Azure, se integrarán servidores físicos en la infraestructura de la Universidad, garantizando un rendimiento confiable.

**Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points):** Con 142 puntos de acceso distribuidos en las instalaciones, se mejorará la conectividad inalámbrica, proporcionando acceso estable y continuo para estudiantes, docentes y personal administrativo.

**Enlaces de Internet y MPLS:** Se implementarán canales de internet y redes MPLS (Multiprotocol Label Switching) para conectar eficientemente las diferentes sedes, optimizando la velocidad y seguridad en la transferencia de datos.

**Switches de Red:** Estos dispositivos asegurarán la conectividad y estabilidad de la red en toda la Universidad, permitiendo que los recursos de red se distribuyan adecuadamente entre aulas, laboratorios y áreas administrativas.

**Equipos de Cómputo MAC:** Se incluyen 104 equipos MAC en la cotización, especialmente seleccionados para laboratorios de diseño, multimedia y otros programas que requieren software específico.

**Firewalls:** Con la instalación de firewalls, el proyecto campus asegura una protección perimetral efectiva, que contribuirá a mantener la seguridad de la red y a proteger los datos de la Universidad.

## **8.6. Relación de Anexos**

Anexo 8.1. Contratos Medios Educativos

Anexo 8.2. Política de Inclusión

Anexo 8.3. ResumenPETI\_2024

Anexo 8.4. Plan de Mantenimiento Equipos de Cómputo, Audiovisuales y Laboratorios 2024

Anexo 8.5. Mantenimiento Preventivo Audiovisuales 2024

Anexo 8.6. Informe Material Bibliográfico

Anexo 8.7. Protocolos asignación Medios Educativos

## 9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLOGICA

### 9.1. Descripción, caracterización y cobertura de la infraestructura física.

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

#### Infraestructura Física – Sede Teusaquillo Bogotá

Esta cuenta con más de 365 espacios académicos distribuidos en salones, laboratorios, biblioteca, salas de cómputo, zonas de bienestar y auditoría; donde los estudiantes, de los diferentes programas académicos, interactúan y desarrollan sus actividades formativas. Son en total más 10.255 m<sup>2</sup> con los que cuenta UCompensar, los cuales se detallan en la Tabla 117.

Es importante resaltar que la institución disfruta de las instalaciones físicas que tiene la Caja de Compensación Compensar en el Campus de la Avenida 68, desde allí se favorece el desarrollo de múltiples actividades formativas y de bienestar.

Tabla 117 Recursos físicos para actividades formativas.

Tipo de Espacio	#	Área M <sup>2</sup>	Tipo de Espacio	#	Área M <sup>2</sup>
1. Aulas	47	1770	7. Oficinas	42	685
2. Laboratorios	9	435	8.Escenarios deportivos	1	300
3. Talleres	3	175	9.Cafeterías, comedores	3	155
4. Auditorios	1	97	10.Zonas de recreación	4	604
5. Bibliotecas	1	56	11.Servicios sanitarios	39	239
6.Salas de Juntas	5	122	12.Centros de Computo	26	1086

Fuente: Infraestructura, 2024.

En el Sistema de Gestión de la Calidad reposan la documentación relacionada con el proceso que determina la administración del mantenimiento; a esta se integran el procedimiento y los indicadores, desde donde se orienta la gestión, de forma eficiente, de los recursos para el desarrollo y la disponibilidad de la infraestructura y de equipos; así mismo, el mantenimiento necesario para garantizar el desarrollo de las actividades académicas, administrativas y de bienestar. En la Tabla 118 se relacionan algunos de los principales lineamientos.

Tabla 118 Relación de políticas y procedimientos

Código	Tipo de Documento	Nombre
PRO-PIF-01	Procedimiento	Infraestructura
ND-PIF-01	Indicador	Mejoras en la Infraestructura
ND-PIF-02	Indicador	Porcentaje de Disponibilidad o uso de la infraestructura

ND-PIF-03	Indicador	Espacios y recursos innovadores
ND-PIF-04	Indicador	Porcentaje de cumplimiento del cronograma de mantenimiento preventivo
ND-PIF-05	Indicador	Porcentaje de cumplimiento de tiempos de solicitudes de Infraestructura

Fuente: Sistema de Gestión de Calidad.

### Sede Teusaquillo

Figura 44 Sede Teusaquillo



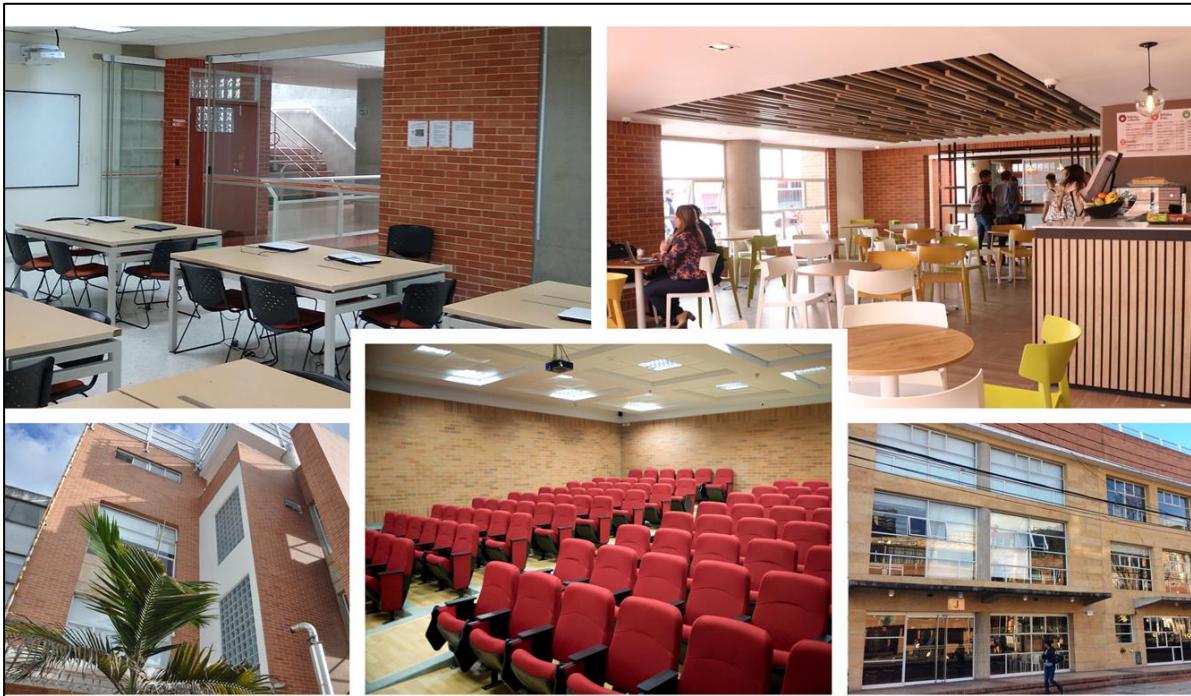
Fuente: Infraestructura, 2024.

En la Figura 44 se pueden observar algunas fotos de la sede Teusaquillo. En esta sede los espacios definidos para la academia cuentan con amplia capacidad para las actividades de los estudiantes:

- **Salas de cómputo:** son espacios dotados con equipamiento digital para el desarrollo de las competencias y habilidades tecnológicas de vanguardia, que el mercado laboral demanda a sus futuros profesionales. Cuentan con su respectiva sede y nomenclatura.
- **Salas duales:** cuentan con espacios que permiten el estudio colaborativo, al disponer de espacios de trabajo para interlocutores y equipos portátiles que permiten el libre desplazamiento por la sala. Cuentan con su respectiva sede y nomenclatura.
- **Laboratorios:** se encuentran dotados con equipos y herramientas específicas para el desarrollo de competencias prácticas que faciliten el desempeño de su futuro profesional.
- **Talleres:** son espacios adecuados para la realización de actividades que incentiven de manera física el desarrollo de competencias artísticas y lúdicas.
- **Salas de bilingüismo:** cuentan con equipos de cómputo, videobeam y sistema de audio.
- **Espacios de cafetería:** para el esparcimiento y descanso de estudiantes y administrativos, dotados de electrodomésticos y máquinas expendedoras.
- Espacios destinados a actividades académicas complementarias para el uso de estudiantes.
- **Espacios de Bienestar para recreación, deporte y otras actividades culturales:** terraza, cancha multifuncional, área de estudio, escenario de actividades lúdicas. Se adicionan las instalaciones físicas que tiene la Caja de Compensación Compensar en el Campus de la Avenida 68.
- **Salas de profesores:** para atención a estudiantes, trabajo docente e investigación; cuenta con cuatro salas dotadas para el trabajo docente y atención a estudiantes.

De la Figura 45 a la Figura 48 se pueden observar algunas fotografías de la Sede Teusaquillo.

Figura 45 laboratorios, auditorios, áreas de servicio y bienestar



Fuente: Infraestructura, 2024.

Figura 46 Laboratorios y espacios especializados



Fuente: Infraestructura, 2024.

Figura 47 Salas Diales y de Computo



Fuente: Infraestructura, 2024.

Figura 48 Espacios al aire libre de uso múltiple

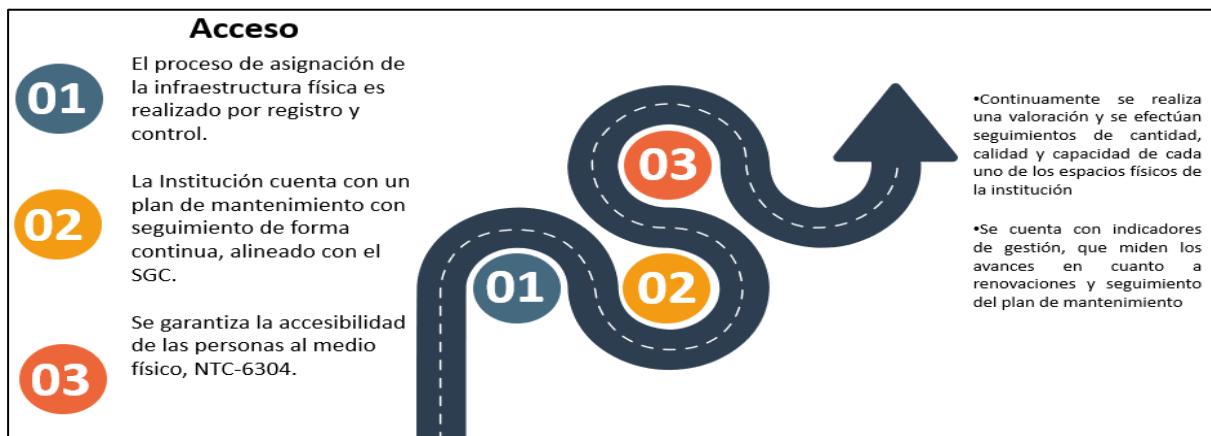


Fuente: Infraestructura, 2024.

#### Indicadores de usabilidad

Los espacios como aulas, laboratorios y talleres, en caso tal de ser compartidos, se asegurará su disponibilidad teniendo en cuenta la malla horaria, debidamente establecida de acuerdo con las capacidades de los espacios, esto desarrollado por el área de registro y control su procedimiento se describe en la Figura 49.

Figura 49 Asignación y accesibilidad de espacios



Fuente: Infraestructura 2024

Ahora bien, La distribución y programación de espacios se realiza a través de una plataforma llamada GHCPeñalara, que ha permitido contar con estadísticas de uso y optimizar los espacios en relación con horarios, tamaño de grupos y disponibilidad de docentes. En la Tabla 119 se presenta la relación de usabilidad de los recursos físicos para las actividades formativas.

Tabla 119 Usabilidad para actividades formativas

Tipo recurso físico	Total	Capacidad promedio	Ocupación Diurna	Ocupación Nocturna
Aula	47	33	21%	79%
Laboratorio	9	20	12%	40%
Sala de cómputo	26	28	22%	70%
Taller	3	24	25%	28%

Fuente: Infraestructura, 2024.

Actualmente el programa de *Ingeniería de sistemas* tiene laboratorios donde los estudiantes podrán sumergirse en entornos de desarrollo ágiles, experimentar con inteligencia artificial, realidad virtual y Big Data, y trabajar en proyectos reales con empresas aliadas. Estas instalaciones, diseñadas para fomentar la innovación y la creatividad, permitirán a los futuros Ingenieros de Sistemas estar a la vanguardia de las tendencias tecnológicas más recientes. En la Tabla 120 se puede ver el detalle de los laboratorios que usan los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

Tabla 120 Laboratorios para Ingeniería de Sistemas Sede Teusaquillo

Sede	Nomen	Tipo De Ambiente	Nueva Nomenclatura Español	Nueva Nomenclatura Inglés
A	1203	Sala De Computo	Laboratorio de Diseño	Design Lab
A	1205	Sala De Computo	Idea, Crea y Produce.	Idea, Create and Produce
A	1305	Laboratorio/Sala Dual	Laboratorio Interactivo Empresarial	Business Interactive Lab
A	AUDITORIO	Auditorio	Auditorio	auditorium room

C	1220	Sala De Computo	Laboratorio de Gestores de Base de Datos	DataBase Management System Lab
D	1108	Sala De Computo	Laboratorio de Programación de Software	Software Programming Lab
D	1222	Sala De Computo	Laboratorio de programación de Base de Datos	Database Programming Lab
E	1230	Sala Dual	Roomclass	classroom
K	1233	Sala De Computo	Laboratorio de Desarrollo Web	Web Development Lab
K	1234	Sala De Computo	Laboratorio de Base de Datos	Database Lab
L	2101	Laboratorio	Laboratorio Química	Chemistry Laboratory
L	2102	Laboratorio	Laboratorio Física	Physics Laboratory
L	2103	Laboratorio/Sala Dual	Laboratorio Fotografía	Photography Lab
L	2201	Sala De Computo	Laboratorio de Sistemas de Información	Information System Lab
L	2202	Sala De Computo	Laboratorio de Big Data y seguridad Informática	Big Data and Cybersecurity Laboratory
L	2203	Laboratorio/Sala Dual	Laboratorio Producción Audiovisual	Audiovisual Production Lab
L	2302	Sala De Computo	Laboratorio de Desarrollo Web	Web Development Lab
L	2303	Sala Dual	Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad del Software	Software Quality Assurance Lab
L	2402	Sala De Computo	Laboratorio de ETL	ETL Lab
L	2502	Sala De Computo	Laboratorio Computación en la Nube	Cloud Computing Lab
L	2503	Sala De Computo	Laboratorio de programación de Base de Datos	Database Programming Lab
L	2504	Sala De Computo	Laboratorio de Computación en la Nube	Cloud Computing Lab
L	2601	Sala De Computo	Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad del Software	Software Quality Assurance Lab
L	2701	Sala De Computo	Laboratorio de Programación de Software	Software Programming Lab
L	2702	Sala De Computo	Laboratorio de Base de Datos	Database Lab
L	2703	Sala De Computo	Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Mobile Applications Development Lab
L	2704	Sala De Computo	Laboratorio de programación de Base de Datos	Database Programming Lab
L	2801	Sala De Computo	Laboratorio de Programación de Software	Software Programming Lab
L	2802	Sala De Computo	Laboratorio de Base de Datos	Database Lab

Fuente: Infraestructura, 2024.

En nuestros laboratorios especializados, los estudiantes de Ingeniería de Sistemas tienen la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula. Equipados con las últimas

tecnologías, estos espacios permiten desarrollar proyectos en áreas como desarrollo de software, redes, bases de datos, ciberseguridad e inteligencia artificial. Asignaturas como Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos, Bases de Datos y Programación se complementan con talleres prácticos donde los estudiantes diseñan y construyen soluciones innovadoras, desde aplicaciones móviles hasta sistemas de inteligencia artificial. En el nuevo Campus Av. 68, se tendrá una dotación de 53 laboratorios y salas de cómputo. Así como 10 laboratorios especializados para las Ingenierías. Los espacios que el programa de Ingeniería de Sistemas utilizará en el nuevo campus para las materias específicas del programa se detallen en la Tabla 121.

Tabla 121 Laboratorios para Ingeniería de sistemas Sede Nuevo Campus

<b>Tipo de ambiente</b>	<b>Tipo de espacio</b>	<b>Descripción</b>
LABORATORIO	ACADÉMICO	Sala de creatividad y emprendimiento
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de IoT y Sensórica
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de química 1
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de química 2
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de química 3
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de física de materiales
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de física 1
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de física 2
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio Datacenter
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de Teleráfico y Redes (LAN/WAN)
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de Redes de Comunicaciones de Alta Velocidad
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio Tecnologías Emergentes
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones Móviles
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de Brazo Robótico
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de Drónica
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de cableado y fibra óptica
LABORATORIO	ACADÉMICO	Laboratorio de Robótica
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio software móvil 2
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de desarrollo de Software 1
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de desarrollo de Software 2
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio SQL
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de Sistemas Digitales
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de Big Data
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio de Bases de Datos
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio Procesamiento de Datos
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio DEVOPS
SALA DE COMPUTO	ACADÉMICO	Laboratorio Ciberseguridad

Fuente: Infraestructura, 2024

## 9.2. Descripción, caracterización y cobertura de la infraestructura tecnológica

### 9.2.1. Datacenter

La institución cuenta con una sólida infraestructura tecnológica que asegura la disponibilidad y respaldo de las soluciones críticas para su operación. Tienen un contrato vigente con CLARO para servicios de infraestructura, que incluye:

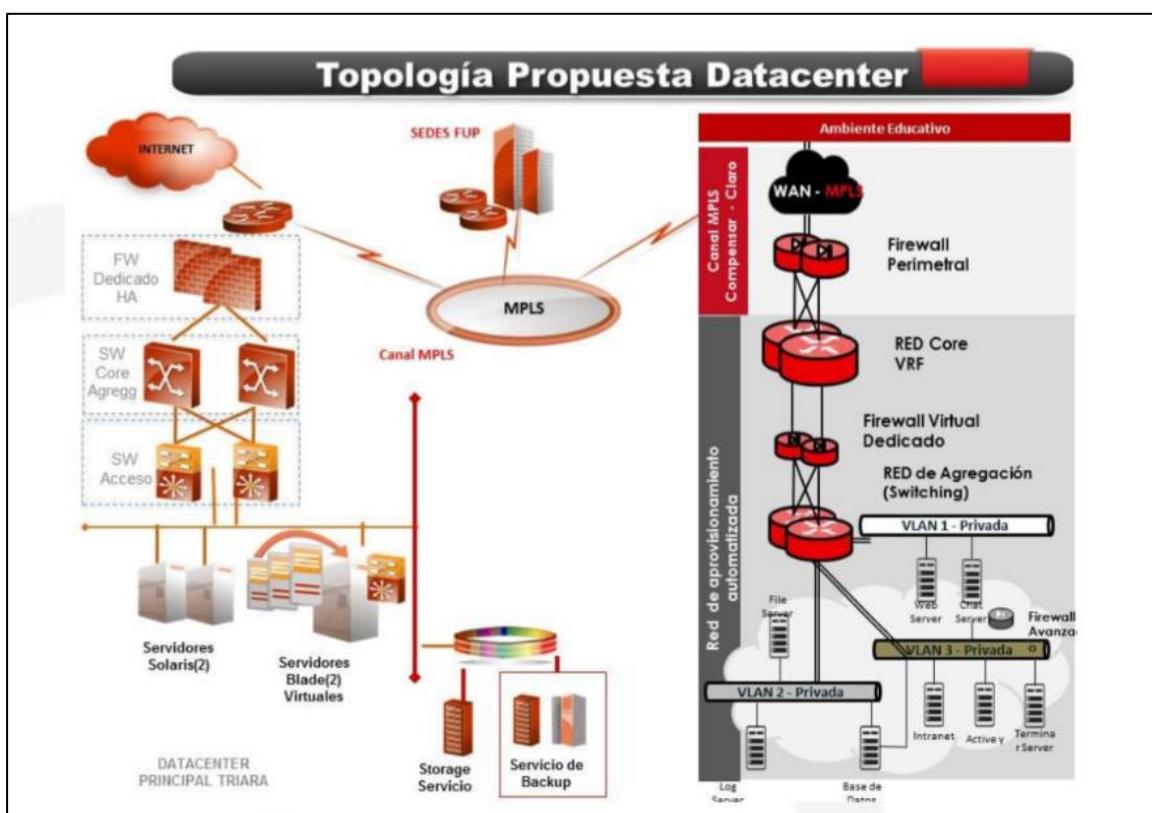
- Respaldo de datos y aplicativos
- Virtualización de servidores
- Seguridad perimetral
- Monitoreo
- Publicación de servidores
- Enlace MPLS e Internet

Las aplicaciones críticas, como el ERP, HCM, SIS, página web y mesa de servicio se manejan en esta infraestructura robusta.

Para brindar redundancia y contingencia, el datacenter Triara se comunica con el datacenter Ortezal (Tier IV y Tier II), de manera que, ante eventuales fallas en alguno de los servicios, se pueda mantener la continuidad operativa.

Adicionalmente, el contrato incluye Acuerdos de Niveles de Servicio (ANS) que garantizan estándares de disponibilidad y desempeño para los diferentes componentes de la infraestructura y servicios.

Figura 50 Topología en Datacenter de los servicios de UCompensar



Fuente: Claro, Colombia, 2024.

Diariamente se recibe informe de la ejecución de los *backups* para garantizar el respaldo de la información.

### **9.2.2. Infraestructura para la Conectividad y Acceso a Internet**

La institución ha emprendido un proyecto integral para actualizar y mejorar su Centro de Cableado, con el objetivo de asegurar un acceso confiable a internet y una conectividad eficiente para los equipos de la institución.

Algunas de las principales acciones implementadas incluyen:

- Modernización Tecnológica: Se han instalado equipos auto-refrigerados en el Centro de Cableado, mejorando la gestión energética y térmica. Adicionalmente, se reubicó la ubicación física para aumentar la capacidad y posibilidad de crecimiento futuro.
- Alianza Estratégica con Huawei: La institución ha establecido a Huawei como su proveedor estratégico, lo que les ha permitido acceder a soluciones tecnológicas de vanguardia y oportunidades de formación y desarrollo, especialmente en programas de ingeniería.
- Valor Agregado Obtenido:
  - Implementación de la Academia Huawei, convirtiéndose en el tercer centro de este tipo en Latinoamérica.
  - Despliegue de una red WiFi 6 con equipos de última tecnología, mejorando la cobertura y experiencia inalámbrica.
  - Cableado en fibra óptica, no sólo en las líneas principales, sino hasta los puntos finales de conexión.
  - Fortalecimiento general de la red inalámbrica, ampliando su alcance y calidad de servicio.

Estas iniciativas han resultado en una infraestructura de conectividad robusta, escalable y acorde a las necesidades actuales y futuras de la comunidad académica.

Para finalizar el contrato con el operador Columbus Networks, garantiza la disponibilidad del acceso a internet de la sede Bogotá, mejorando enlaces y contando con doble conexión, activa – activa, para manejo de fallas.

Tabla 122 Acceso a Internet de la Sede Bogotá

Periodo	Internet	Wifi	Mpls
2022	Principal: 2GB Sede M: 1GB Sede N: 1GB	92 AP's	40 MB
2019-2021	Principal: 700MB Sede L: 350 MB Sede M: 100 MB	75 AP's	40 MB
2018	Principal: 200MB	75 Ap's	20 MB

Sede L: 200 MB			
2017	Principal: 100MB Av.68: 50 MB	75 Ap's	10 MB
2016	Principal: 100MB Av.68: 50 MB	50 Ap's	10 MB

Fuente: Infraestructura, 2024

### 9.2.3. Datos y Seguridad

UCompensar cuenta con una *Política de protección de datos personales*, publicada directamente en la página web de la institución.

Figura 51 Política de protección de datos personales.



Fuente: <https://ucompensar.edu.co/wp-content/uploads/2023/06/POL-PAJ-02-V06-Tratamiento-de-datos-personales.pdf>

En esta política se detallan los responsables, deberes, seguridad de la información y el tratamiento que reciben los datos almacenados en todos los sistemas de información de la institución.

### 9.3. Políticas de Gestión de recursos físicos y tecnológicos

La institución cuenta con Políticas y procedimientos para la gestión de recursos físicos y tecnológicos anexo 9.5, se describe su gestión y responsables, garantizando la disponibilidad para el programa académico como se observa en el indicador Usabilidad para actividades formativas.

### 9.4. Descripción de los procesos de asignación de la infraestructura física y tecnológica a la comunidad académica para su uso

El programa, de acuerdo con sus necesidades y a la modalidad, hace la solicitud medios educativos, asignación de aulas convencionales y de sistemas, material bibliográfico, asignación de cuentas de usuario para ingreso a sistemas de información, atendiendo a los protocolos institucionales anexo 9.7.

- Procedimiento de Infraestructura
- Manual Sistema de información Académico Admisiones, Registro y Control
- Política General de Tecnología

## 9.5. Aseguramiento de infraestructura física

En el marco de aseguramiento de infraestructura física, se cuentan con instrumentos jurídicos y comerciales que demuestran la disponibilidad de esta y que apalancan el soporte en el desarrollo del programa académico.

En ese sentido, es importante mencionar que la institución cuenta con infraestructura propia que promueve el funcionamiento de los programas académicos, de igual forma, para complementar el plan estratégico educativo del programa, se tienen contratos de arrendamiento sólidos que apoyan al desarrollo de las funciones sustantivas, anexo 9.1.

### Tenencia y permisos de uso

La institución cuenta con el uso autorizado de suelo, los permisos correspondientes y el plan de regularización se presentan en el anexo 9.3. y en el anexo 9.1 se encuentran los contratos de arrendamiento.

## 9.6. Recursos físicos y barreras de acceso

Para Ucompensar es muy importante prestar un excelente servicio y colaborar con el desplazamiento dentro de la institución, especialmente de las personas que se encuentren en condición de discapacidad; para ello, se cuenta con varios equipos y algunas estrategias que permiten el bienestar y la comodidad de la persona dentro de las instalaciones. Ascensores que permite el acceso a los pisos superiores, puertas móviles y de fácil acceso, baños dotados y rampas de acceso.

A continuación, se describe la ruta de acceso a la institución para personas en condición de movilidad reducida, es importante mencionar la UCompensar cuenta con dos accesos Avenida calle 32 y por la plazoleta de la calle 32<sup>a</sup>, el acceso es garantizado aplicando la normatividad del IDU y cartilla de andenes, en coherencia con la condición de accesos físicos. Como se puede observar en la

Figura 52

Figura 52 Accesos peatonales



Fuente: Fundación Universitaria Compensar, 2024

En primera medida, el acceso a la Institución, desde la calle, cuenta con vados peatonales aptos para la libre circulación de personal en condición de movilidad reducida, los cuales están acordes a la normatividad y especificaciones técnicas del IDU y su cartilla de Andenes. En la Figura 53 se puede observar el detalle de los vados peatonales.

Figura 53 Vado peatonal en la carrera 17 con calle 32



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

Por otra parte, el acceso a las instalaciones cuenta con rampas con pendientes apropiadas acorde a especificaciones técnicas y normatividad vigente, anchos idóneos para la circulación de personal en silla de ruedas; en ese sentido, la movilidad por la sede principal cuenta con un ascensor debidamente certificado<sup>13</sup>, el cual permite el acceso a los pisos superiores, laboratorios, talleres, rectoría, baño apto para personas en condición de discapacidad, terraza de recreación académica, entre otros.

Los sitios comunes entre pasillos, centro de atención, y accesos en general, tienen amplios espacios que contemplan los radios de giro idóneos para el tránsito de personas en condición de movilidad reducida o silla de ruedas, en ese contexto, es importante mencionar que, las instalaciones cuentan con puertas móviles y de fácil acceso, con anchos superiores a los 900mm, también, con baños dotados y debidamente señalizados, así como rampas de acceso a los mismos.

### Circulación Horizontal

La circulación horizontal, entre las distintas dependencias de la institución, se compone de pasillos y corredores internos, amplios mayores a 1. 80m, sin obstáculos que impidan la libre locomoción por la institución; lo anterior, garantizando radios de giro para la libre circulación, de igual se cuenta y priorizan las rampas internas las cuales comunican a las distintas zonas de la institución, tanto en dependencias administrativas, como en espacios académicos. Algunas imágenes se pueden observar en la Figura 54.

<sup>13</sup> El ascensor de la sede principal de la Fundación Universitaria Compensar cuenta con certificado vigente, acorde a la norma NTC 5926-1

Figura 54 Ingreso a las instalaciones de la Institución



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

Particularmente, la institución actualmente ofrece condiciones más favorables en el acceso, lo anterior se sustenta en la participación y utilización de los recursos dentro de cada ámbito o área, en ese contexto, el bienestar de los estudiantes se potencia con un acceso favorable e inclusivo, a los diferentes ambientes o espacios académicos de la UCompensar. Algunas de las rampas de acceso se pueden observar en la

Figura 55.

Figura 55 Rampas de acceso



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

Figura 56 Auditorio



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

## Circulación Vertical

La circulación vertical está garantizada para las personas en condición de movilidad reducida, toda vez que se cuenta con ascensor debidamente certificado, el cual es idóneo para transportar a las personas a los distintos espacios académicos de la institución, por otra parte, los planes de mantenimiento de la U. Compensar están programados para estar al tanto del sostenimiento constante del mismo, así las cosas, es importante afirmar que este acceso garantiza la inclusión además de la priorización a las personas en condición de discapacidad.

Figura 57 Ascensor



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

Figura 58 Acceso baños



Fuente: Fundación Universitaria Compensar,2024

Es importante afirmar que todo lo anterior, está sustentado en la normatividad vigente<sup>14</sup>, en ese sentido, todos los aspectos técnicos de acceso a la infraestructura, por parte de personal en condición de movilidad reducida, es acorde, teniendo en cuenta que la UCompensar ha trabajado en la

---

<sup>14</sup> NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, NTC 6304, Accesibilidad de las personas al medio físico

construcción de diseño de las circulaciones verticales de las edificaciones para la institución, la cual cuenta con rampas que permitan el acceso, tránsito y evacuación de todos sus niveles.

Por lo anterior, los pilares fundamentales de inclusión que la Institución tiene como hoja de ruta, están enfocados en el marco de la ley y también es válido enfatizar que, como resultado de las adecuaciones que se han realizado hasta la fecha, la sede principal de la UCompensar prioriza la inclusión de las personas, y presenta las siguientes condiciones de mejoramiento de la accesibilidad:

- La plazoleta de entrada a la sede principal cuenta con una rampa que conecta desde el andén de la carrera 17 hacia la entrada del edificio, la cual cumple con lo establecido en la NTC 4143 para este tipo de elementos.
- De igual manera, el andén de entrada a la entrada al edificio de la sede L, cuenta con losetas podo táctiles que sirven de guía a ciudadanos invidentes desde el andén de la calle 32 hacia el interior del edificio, tal cual lo establece la NTC 5610.
- Los accesos y pasillos, tanto de la oficina de atención al ciudadano como al interior de la edificación, cuentan con las dimensiones mínimas para garantizar la libre circulación de las personas en silla de ruedas, establecidos en la NTC 4140.
- Se dispone de servicio de ascensor, para el acceso a todos los pisos del edificio. Las puertas principales de acceso abren hacia el exterior, así mismo cuentan con manijas automáticas al empujar. En ningún caso invaden las áreas de circulación peatonal.
- Se dispone de servicio sanitario accesible a personas en condición de discapacidad y movilidad reducida.
- Se realizaron adecuaciones al auditorio de la sede principal, con el fin de permitir el libre acceso y circulación de personas en sillas de ruedas.

Complementando el componente de medios tecnológicos y barreras de acceso, en el numeral 9.7 del presente documento detalla las acciones que desde la Fundación Universitaria Compensar se promueven, respaldadas por la Política de Inclusión Anexo 9.2, la cual acoge a las disposiciones normativas de carácter nacional aplicables

## **9.7. Disposición de espacios físicos y virtuales que le faciliten al estudiante la participación en comunidades de aprendizaje por fuera del aula, de tal forma que se soporte el tiempo de aprendizaje independiente**

Como parte del fortalecimiento de la participación de los escuchantes en comunidades, la Institución actualmente adelanta dos convenios:

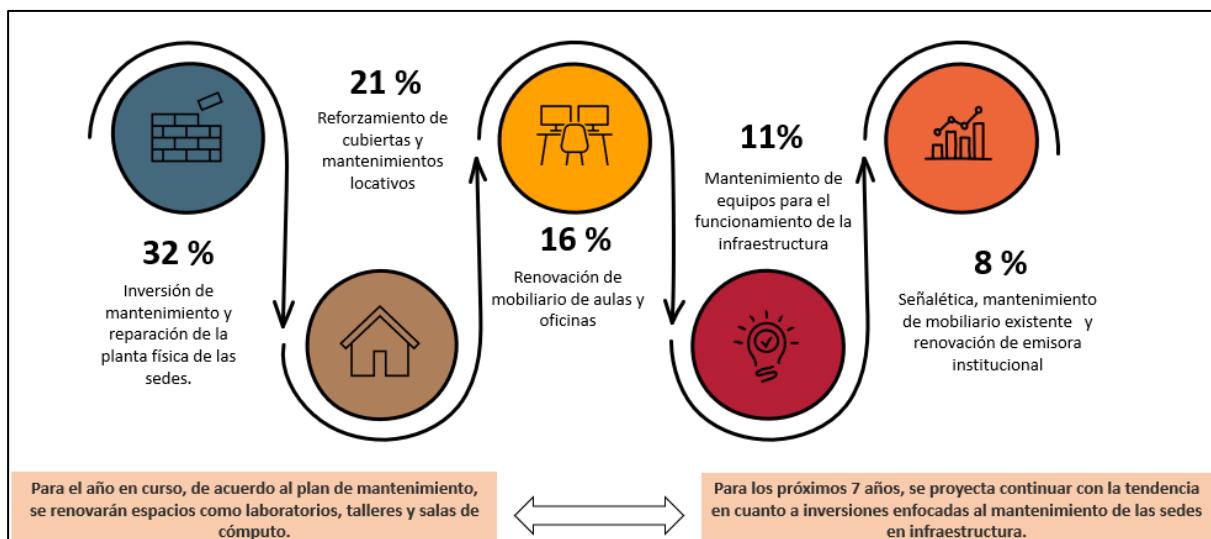
- Biblioteca Virtual del INCI - Instituto Nacional para Ciegos
- FENASCOL para implementar el Centro de Relevos para la atención en el momento en que se requiera de personas con discapacidad auditiva.
- Contamos con 123 convenios interbibliotecarios, establecidos con otras instituciones con el fin de ampliar la oferta bibliográfica

## 9.8. Plan de mantenimiento, renovación y actualización

### 9.8.1. Plan de mantenimiento

Actualmente, se cuenta con un *Plan de mantenimiento preventivo* para conservar en óptimas condiciones la infraestructura de la institución, desde el 2021 se han invertido más de \$1.170 millones, mejorando los espacios y estimulando las capacidades académicas de los espacios, a continuación, se presenta la distribución en la inversión en infraestructura, siendo el mantenimiento y reparación de la planta física de las sedes el mayor rubro.

Figura 59 distribución inversión en infraestructura



Fuente: Infraestructura, 2024

Dentro del cronograma de mantenimiento el cual es parte fundamental del proceso de infraestructura de la Institución, está soportado por 9 pilares de mantenimiento periódico, los cuales se les hace estricto seguimiento, estos, en pro del buen funcionamiento y prestación de servicios de la institución, se resaltan los mantenimientos mensuales del ascensor, el cual está debidamente certificado a la NTC 5926-1, de igual forma se realizan mantenimientos a cubiertas, equipos de emergencia entre otros, como se observa en la Tabla 123.

Tabla 123 Recursos físicos para actividades formativas.

1. Equipos Hidráulicos	Anual
2. Ventilación	Cuatrimestral
3. Sistema Eléctrico	Cuatrimestral
4. Infraestructura	Anual
5. Transporte vertical	Mensual
7. Equipos emergencias	Cuatrimestral
8. Cubiertas y canaletas	Trimestral
9. Mantenimiento desfibrilador	Semestral

Fuente: Infraestructura, 2024.

En ese contexto, cabe destacar que, constantemente se realizan mejoras a la infraestructura tanto en espacios académicos como en administrativos, muestra de ello son las siguientes imágenes o Brief<sup>15</sup>, los cuales hacen parte del plan de comunicación y divulgación de las obras de corto plazo que se llevan a cabo en la institución.

Figura 60 Sede Teusaquillo



Fuente: Foto dirección de Mercadeo y Comunicaciones, 2023

### 9.8.2. Aplicativo MIS

La aplicación MIS permite inspeccionar las diferentes solicitudes que los funcionarios académicos y administrativos ingresan, las cuales están enfocadas en los diferentes procesos en los que el área de Mantenimiento se especializa.

En esta aplicación se puede reportar daños o reparaciones, que se presenten en las instalaciones o infraestructura, para que finalmente se programe a un operador que dé una pronta solución. Además, permite generar informes de cada uno de los módulos que corresponda, con el fin de tener una inspección de los procesos realizados y solicitados en la administración.

<sup>15</sup> Brief elaborados y divulgados por la dirección de Mercadeo y Comunicaciones de la Fundación Universitaria Compensar.

Figura 61 Aplicativo MIS

The screenshot shows the MIS application interface. On the left is a dark sidebar with the MIS logo at the top and several menu items: Inicio, Forms, Tickets, Reservations, Preguntas Frecuentes (FAQ), and Complementos. The main area has a header with 'Inicio / Forms'. Below this is a 'Categories' section with a tree view: Almacen, Analítica, Asuntos Jurídicos, CRM Salesforce, Educación Continuada, Infraestructura, PAR, Servicios Administrativos, Seven, Tecnología, and See all. To the right is a grid of form icons and names, organized in a 4x4 grid:

Tecnología	Autorización Ingreso Visitantes	Solicitud de parqueadero
Seven	Infraestructura	Eventos
Mensajería	Verificación Académica	Almacen
Prestamo documental	Convenio	Revisión de documentos
CRM_Sales Force	Identificación necesidades de formación	Recuperación de credenciales Institucionales
Transferencia documental	Concepto	Analítica
Atención a requerimientos	Disciplinarios	Capacitación
Contrato	Calidad de comunicados	Verificación Académica (copia)

Fuente: Fundación Universitaria Compensar, 2024

Para finalizar durante los últimos 7 años la institución ha conservado y ejecutado renovación, así como la actualización de la infraestructura física en términos del confort y las nuevas tecnologías para el disfrute de la comunidad académica.

### 9.9. Proyección de espacios físicos y tecnológicos a 7 años

En el marco del aseguramiento de la infraestructura como proyección y renovación de estos, encaminados al desarrollo físico y tecnológico de la institución, se presenta a continuación el proyecto macro de la institución, en el cual, se tiene contemplado la construcción de un edificio Campus Av. 68, con lo cual, se actualizará a la vanguardia de las dinámicas académicas y empresariales del país.

Es así como la proyección de espacios el numeral 8.8 articula la infraestructura tecnológica en el Plan de mantenimiento, actualización y reposición para los próximos 7 años, el detalle describe en el Anexo 9.3 Resumen PETI.

En síntesis, el plan de proyección de espacios a 7 años contempla 3 pilares fundamentales de acción, como se observa en la Figura 62, que permitirán a la institución promover la educación como un motor de desarrollo en la comunidad académica, innovando con espacios transformadores y únicos, que apalancan el enfoque creativo del estudiantado en general.

La institución trabaja en llevar a cabo estos proyectos, los cuales, como, por ejemplo, el campus Av. 68 ya en fase de adecuación de espacios y actualmente se encuentra 90% de avance; la descripción de espacios se ilustra en el plan de renovación y actualización descrito a continuación.

Figura 62 Pilares de proyección de espacios a 7 años



Fuente: Fundación Universitaria Compensar, 2024

### **Plan de Renovación y actualización Campus Fundación Universitaria Compensar: Un Proyecto de Transformación Educativa**

La Fundación Universitaria Compensar está desarrollando un innovador Campus Vertical que representa la integración entre el sector empresarial, Compensar y la universidad, creando un ecosistema dinámico de transformación social. Este proyecto se fundamenta en tres pilares principales: Modelo Educativo Disruptivo, Laboratorio Vivo y Mercado de Conocimiento.

El proyecto cuenta con un avance del 90%, sus atributos son tomados del documento “Plan De Gestión Proyecto Campus Fundación Universitaria Compensar – Etapa De Desarrollo” sus principales argumentos y contenidos más relevantes se describen a continuación:

**Modelo Educativo Integral:** El campus implementará un modelo educativo integral que abarca programas de educación formal técnica, tecnológica y profesional, educación para el trabajo y desarrollo humano, programas articulados con el mecanismo de protección al cesante, formación vocacional y servicios de asesoría empresarial. Este modelo se adapta a los retos del siglo XXI mediante procesos educativos disruptivos y creativos.

**Innovación y Tecnología:** La tecnología será el eje mediador de todas las actividades, impulsando la innovación en procesos administrativos, comerciales, industriales, científicos y educativos. El diseño arquitectónico, con sus cerramientos transparentes, facilitará la entrada de luz natural y simbolizará la interacción entre el conocimiento académico y el mundo empresarial.

#### **Descripción infraestructura Física:**

El edificio de 15 pisos representa un modelo innovador de arquitectura transparente y sostenible, diseñado para albergar una comunidad académica de 4,101 personas simultáneas. Su distribución

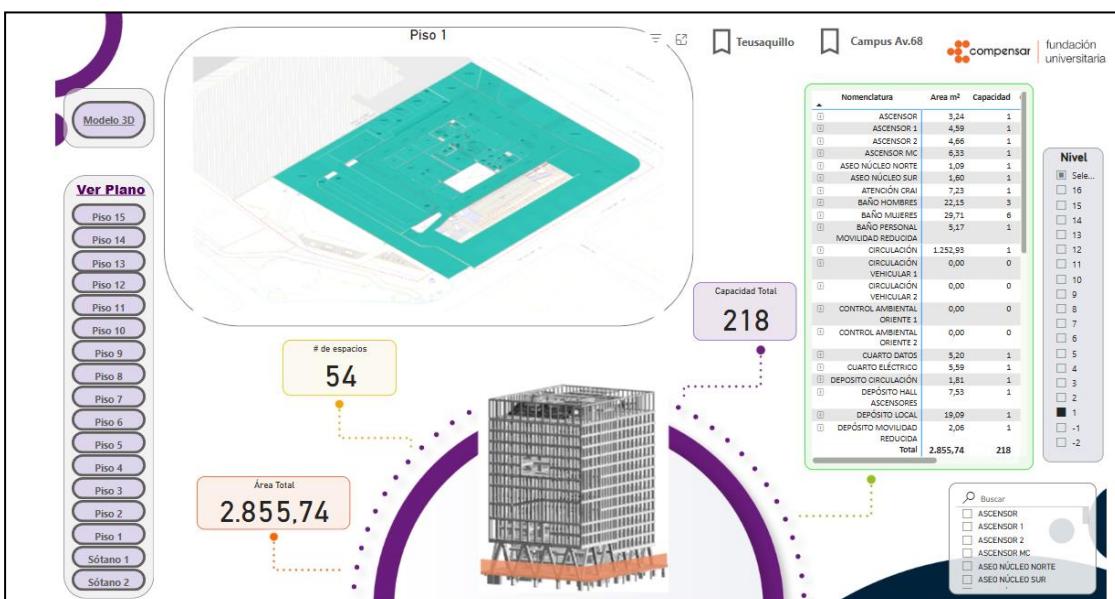
incluye 53 aulas multipropósito y 53 laboratorios, complementados por 3,173 m<sup>2</sup> dedicados a espacios de apoyo y bienestar, además de 2,811 m<sup>2</sup> de espacio público. Entre sus instalaciones destacan un Centro de Recursos para el Aprendizaje e Investigación (CRAI) con capacidad para 453 personas, un salón magistral que puede recibir hasta 365 asistentes, y un sistema de estacionamientos que contempla 347 espacios, desglosados en 125 para vehículos, 159 para motocicletas y 63 para bicicletas, fomentando así la movilidad sostenible. Toda esta información puede ser consultada en el aplicativo Sistema de Información de Calidad Académica - SICA.

Tabla 124 Plan de Gestión del proyecto



Fuente: Proyecto campus,2024

Consulta infraestructura Campus Av 68

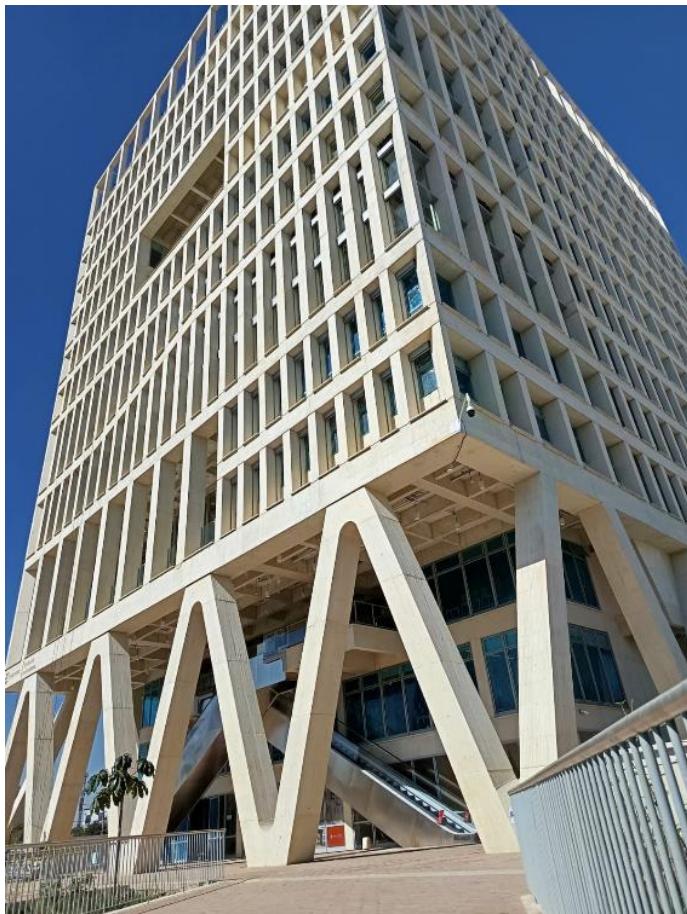


Fuente: Sistema de Información de Calidad Académica – SICA, 2024

Para el funcionamiento el edificio ha obtenido la certificación EDGE ADVANCED de CAMACOL, destacándose por su extraordinaria eficiencia energética y ambiental, con logros significativos como un 44% de ahorro de energía, un 45% de ahorro de agua y un 34% menos de energía incorporada en

materiales. Adicionalmente, cuenta con la aprobación del plan de implantación y uso de suelo, respaldado por la resolución 600 de 2017 de la Secretaría Distrital de Planeación, lo que refrenda su cumplimiento normativo y compromiso con el desarrollo urbano sostenible.

Figura 63 Edificio Campus Av. 68



Fuente: Elaboración propia

## Laboratorios

Dentro de los 53 laboratorios que se tienen, hay 10 laboratorios adicionales especializados para Ingeniería, como los laboratorios de DevOPs, SQL y Bases de Datos, Desarrollo Web, entre otros. Algunos de los laboratorios que usarán los estudiantes del programa son:

- Sala de Creatividad y Emprendimiento: Un espacio diseñado para estimular la generación de ideas y el desarrollo de proyectos innovadores. Aquí, los estudiantes pueden colaborar en equipos multidisciplinarios, prototipar sus ideas y aprender sobre los fundamentos del emprendimiento.
- Laboratorios de Química y Física: Equipados con instrumentos de última generación, estos laboratorios permiten a los estudiantes comprender los principios fundamentales de las ciencias naturales y su aplicación en la ingeniería.
- Laboratorio de Física de Materiales: Un espacio dedicado al estudio de las propiedades de los materiales y su aplicación en el diseño de dispositivos electrónicos y sistemas.

- Laboratorio Datacenter: Simula un centro de datos real, permitiendo a los estudiantes aprender sobre administración de servidores, almacenamiento de datos y virtualización.
- Laboratorios de Desarrollo de Software: Equipados con las últimas herramientas de desarrollo, estos laboratorios son ideales para aprender lenguajes de programación, frameworks y metodologías ágiles.
- Laboratorio SQL y Bases de Datos: Los estudiantes aprenden a diseñar, implementar y administrar bases de datos relacionales y no relacionales, fundamentales para el desarrollo de aplicaciones empresariales.
- Laboratorio de Big Data: Un espacio dedicado al análisis de grandes volúmenes de datos, utilizando herramientas y técnicas de vanguardia como Hadoop, Spark y machine learning.
- Laboratorio de Ciberseguridad: Los estudiantes aprenden a proteger los sistemas informáticos de amenazas cibernéticas, desarrollando habilidades en seguridad de redes, análisis de vulnerabilidades y respuesta a incidentes.
- Laboratorio de IoT y Sensórica: Los estudiantes exploran el mundo del Internet de las Cosas, diseñando y desarrollando dispositivos inteligentes y sistemas conectados.
- Laboratorio de Redes de Comunicaciones: Se estudian las tecnologías de redes de alta velocidad y las comunicaciones inalámbricas, fundamentales para el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Laboratorio de Tecnologías Emergentes: Un espacio dedicado a la investigación y desarrollo de tecnologías emergentes como inteligencia artificial, realidad virtual y blockchain.
- Laboratorio de Robótica: Los estudiantes diseñan, construyen y programan robots, adquiriendo habilidades en robótica industrial, robótica móvil y visión artificial.
- Laboratorio de Brazo Robótico: Se estudian los principios de la robótica manipulativa y se desarrollan aplicaciones en automatización industrial y procesos de manufactura.
- Laboratorio de Drónica: Los estudiantes aprenden a diseñar, construir y pilotar drones, explorando aplicaciones en agricultura, inspección y entrega de paquete

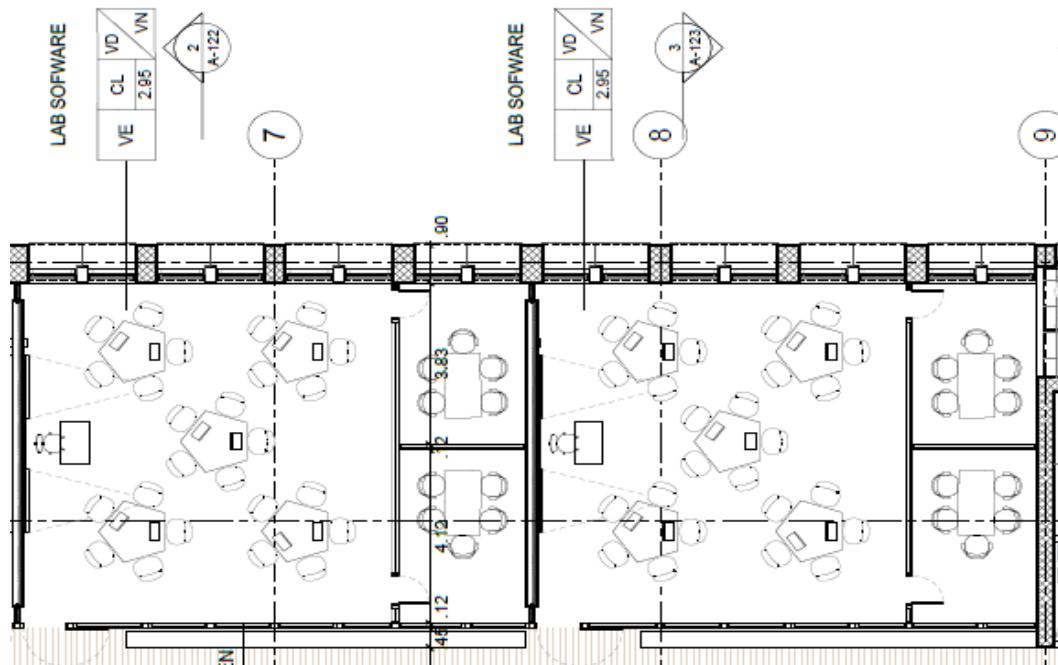
Figura 64 Laboratorios y Aulas Campus Av. 68



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 65 Plano Laboratorio de SoftwareFigura 65 y la se puede observar el plano y la ficha técnica de uno de los laboratorios del Campus, en este caso el Laboratorio de Software.

Figura 65 Plano Laboratorio de Software



Fuente: Infraestructura 2024

Figura 66 Ficha Técnica Laboratorio de Software

IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO Y DATOS GENERALES																							
DEPENDENCIA	Ing. De sistemas; Ing. De software; Ing. De telecomunicaciones	NOMBRE	Laboratorio de software																				
CANTIDAD	2	CUMPLE	2																				
<b>RESPONSABLE PERSONAL</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAPACIDAD</th> <th>CUMPLE</th> <th>ALTURA LIBRE</th> <th>CUMPLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAPACIDAD PROPUESTA</td> <td>25</td> <td>SI</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>ÁREA</td> <td>25</td> <td>2,95</td> <td>1,7%</td> </tr> <tr> <td>ÁREA PROPUESTA</td> <td>80</td> <td>3,20</td> <td>-4,5%</td> </tr> <tr> <td>DESCRIPCIÓN</td> <td>83,58</td> <td>INDICE PROPUESTO</td> <td>3,34</td> </tr> </tbody> </table>				CAPACIDAD	CUMPLE	ALTURA LIBRE	CUMPLE	CAPACIDAD PROPUESTA	25	SI	3	ÁREA	25	2,95	1,7%	ÁREA PROPUESTA	80	3,20	-4,5%	DESCRIPCIÓN	83,58	INDICE PROPUESTO	3,34
CAPACIDAD	CUMPLE	ALTURA LIBRE	CUMPLE																				
CAPACIDAD PROPUESTA	25	SI	3																				
ÁREA	25	2,95	1,7%																				
ÁREA PROPUESTA	80	3,20	-4,5%																				
DESCRIPCIÓN	83,58	INDICE PROPUESTO	3,34																				
<p>Desarrollo de temáticas relacionados con los cursos backend y frontend para el desarrollo de software, mediante el uso de plataformas, frameworks, plugins y otras herramientas necesarias. Realizar pruebas de los diferentes Proyectos de Software, proporcionando visibilidad, de si se están cumpliendo con los procedimientos y estándares del proyecto, así garantizando la calidad de los mismos.</p>																							
INVENTARIO BÁSICO																							
Elemento	Características	CUMPLE	COMENTARIOS																				
Mesas energizadas	Que permitan múltiples configuraciones	SI	-																				
Sillas	Con ruedas que permitan realizar diferentes configuraciones	N/A	-																				
Tableros	En los muros. Tener varias superficies para escribir	N/A	-																				
Escritorio Docente		SI	-																				
Salas de reuniones anexas	Espacios de reuniones, espacios colaborativos, salas modulares para debate y trabajo en grupos más pequeños. Con acceso desde el exterior	NO	-																				
Almacenamiento	Equipos de laboratorio forense, equipos de cómputo	N/A	-																				
EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN RELEVANTES																							
Elemento	Características	CUMPLE	COMENTARIOS																				
Equipos de cómputo	Tener doble monitor por puesto donde el estudiante pueda codificar mientras en la otra pantalla pueda ver el resultado obtenido. La conexión a internet debe ser mediante red cableada.	N/A	-																				
Proyector interactivo	3500 lúmenes. Interactivo	SI	-																				
Botonera	Botonera Completa RC-2C BOTONERA DE ENCENDIDO Y APAGADO VIDEO BEAMS, PS 609 EXTENDER HDMI POR UTP, PS 682 EXTENDER USB	N/A	-																				
Servidores	No en el espacio pero si con acceso a servidores en el data center	N/A	-																				
Equipos de laboratorio Forense		N/A	-																				
Equipos de Teleconferencia	Conectado al Proyector	N/A	-																				
Reloj	Según catálogo de adquisiciones	N/A	-																				
Teléfono	Teléfono multimedia de nivel medio para equipos Microsoft	N/A	-																				

Fuente: Infraestructura 2024

## **CRAI Espacios Campus Av 68**

Los nuevos espacios del Campus CRAI han sido diseñados para responder a las necesidades actuales de aprendizaje, investigación, creatividad y colaboración, aprovechando las más avanzadas tecnologías y enfoques pedagógicos. Cada área busca proporcionar entornos inclusivos y funcionales que promuevan el desarrollo integral de sus usuarios, desde niños hasta profesionales. Estos espacios no solo fortalecen las competencias digitales, cognitivas y sociales, sino que también fomentan la innovación y el trabajo colaborativo, asegurando una experiencia educativa de alta calidad para toda la comunidad, a continuación, realizamos la descripción de los espacios y algunas competencias se pueden desarrollar:

### **Sala de Lectura Infantil**

Este espacio está diseñado para inspirar a los niños y fomentar su interés por la lectura y el aprendizaje. Ofrece un entorno colorido, interactivo y seguro que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, lingüísticas y sociales. Se enriquece con actividades de lectura, juegos educativos y tecnologías interactivas.

- **Competencias a desarrollar:** Competencias de lectura y alfabetización, Competencias digitales básicas, Competencias sociales y emocionales, Competencias cognitivas y creativas.
- **Servicios:** Espacios de juego y aprendizaje, Programas y actividades culturales, Tecnologías interactivas, Espacios dedicados a la lectura.
- **Población objetivo:** Niños y sus familias.

### **Sala de Lectura para Adultos**

Un espacio acogedor diseñado para facilitar la lectura, el estudio, la investigación y la colaboración. Está equipado con tecnología avanzada para apoyar tanto el trabajo individual como colaborativo, ofreciendo acceso a recursos de información y fomentando el desarrollo de competencias educativas.

- **Competencias a desarrollar:** digitales, en investigación, de comunicación, Competencias críticas y creativas, lectura y alfabetización.
- **Servicios ofrecidos:** Acceso a recursos bibliográficos, Espacios de estudio, Tecnologías interactivas, Programas de lectura y talleres prácticos.
- **Población objetivo:** estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, usuarios de Compensar y público en general.

### **Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA)**

Un entorno de aprendizaje avanzado que utiliza tecnologías interactivas y de realidad virtual para brindar experiencias educativas inmersivas y colaborativas. Este espacio integra dispositivos, aplicaciones, personas, ideas y contenidos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje.

- **Competencias a desarrollar:** digitales avanzadas, trabajo en equipo y colaboración, técnicas y de resolución de problemas, creativas e innovadoras.
- **Servicios ofrecidos:** Acceso a recursos tecnológicos, Espacios de aprendizaje, Asistencia y soporte técnico, Tecnologías de realidad virtual y aumentada, Software colaborativo avanzado, Programas y actividades académicas y culturales.
- **Población objetivo:** Comunidad general: estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, usuarios de Compensar y público en general.

## **Centro de Experiencia Digital**

Este espacio está dedicado a la exploración y el uso de tecnologías avanzadas. Ofrece un entorno para interactuar con herramientas digitales, experimentar con realidad aumentada y desarrollar proyectos colaborativos. Está equipado con pantallas interactivas, equipos de alta gama, una zona gamer, dispositivos de realidad aumentada, tabletas digitalizadoras, auriculares, sistemas de experiencia 3D y hologramas interactivos.

- **Competencias a desarrollar:** digitales y tecnológicas, innovación y creatividad, trabajo en equipo y colaboración, investigación y resolución de problemas.
- **Servicios ofrecidos:** Acceso a recursos tecnológicos, Espacios para aprendizaje y experimentación, Tecnologías de realidad aumentada y hologramas, Programas y talleres prácticos, Espacios de innovación y creación.
- **Población objetivo:** Comunidad general: estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, usuarios de Compensar y público en general.

## **Salas Mac**

Espacios especializados en el diseño, edición y producción de contenido digital. Están equipados con computadoras Mac de alta gama y software profesional, proporcionando herramientas para la creación multimedia, diseño gráfico y edición de audio y video. Además, permiten la integración interdisciplinaria a través de clases y proyectos académicos.

- **Competencias a desarrollar:** digitales y técnicas, creativas y de innovación, gestión de proyectos y colaboración, emprendimiento e innovación,
- **Servicios ofrecidos:** Acceso a equipos y software profesional, Espacios de trabajo colaborativo, Producción y desarrollo de proyectos multimedia, Programas y actividades creativas.
- **Población objetivo:** estudiantes, docentes, administrativos, egresados, empresas, emprendedores, usuarios de Compensar y público en general.

Los espacios innovadores del CRAI representan un compromiso con el futuro del aprendizaje y la investigación. Desde la sala de lectura infantil hasta las Salas Mac y el Centro de Experiencia Digital, estos entornos integran tecnología, creatividad y educación, permitiendo a los usuarios desarrollar habilidades clave para enfrentar los retos del mundo moderno. Con servicios especializados, recursos de vanguardia y una clara orientación hacia la inclusión y la colaboración, estos espacios refuerzan su papel como epicentros de conocimiento y transformación social, beneficiando a toda la comunidad académica y al público en general.

Figura 67 CRAI Campus Av 68



Fuente: Infraestructura, 2024

## **Infraestructura Tecnológica Campus Av 68**

El Campus Av. 68 se fortalece con una inversión significativa en tecnología e infraestructura, destinada a optimizar los recursos académicos, garantizar una conectividad robusta y ofrecer una experiencia educativa de vanguardia. Con un presupuesto estimado de 11.000 millones de pesos, este proyecto impulsa el desarrollo tecnológico de la Universidad mediante la implementación de herramientas y recursos de última generación. A continuación, se detallan los principales elementos que conforman este proyecto integral:

### **Componentes Principales**

#### **Equipos de Cómputo:**

Se planea adquirir 1,575 equipos de cómputo, distribuidos estratégicamente en 52 aulas y 53 laboratorios. Esto garantizará el acceso equitativo a tecnología moderna en todos los espacios de aprendizaje y práctica académica.

#### **Infraestructura Audiovisual:**

La instalación de pantallas interactivas, televisores y videobeams en aulas y auditorios permitirá una enseñanza más dinámica e interactiva, mejorando los procesos de presentación y aprendizaje colaborativo.

#### **Servidores On-Premise:**

Para soportar servicios críticos como DHCP, DNS y Azure, se integrarán servidores físicos en la infraestructura tecnológica, asegurando un funcionamiento confiable y eficiente de los sistemas básicos de la Universidad.

#### **Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points):**

Se instalarán 142 puntos de acceso en las instalaciones, mejorando significativamente la conectividad inalámbrica y proporcionando acceso continuo y estable a estudiantes, docentes y personal administrativo.

#### **Enlaces de Internet y MPLS:**

La implementación de canales de internet y redes MPLS optimizará la conexión entre las distintas sedes, garantizando transferencias de datos seguras, rápidas y eficientes.

#### **Switches de Red:**

Estos dispositivos asegurarán una conectividad estable en toda la red del campus, distribuyendo los recursos de manera eficiente entre aulas, laboratorios y oficinas administrativas.

#### **Equipos de Cómputo MAC:**

Se adquirirán 104 equipos MAC, especialmente diseñados para laboratorios de diseño, multimedia y otras áreas que requieren software especializado para proyectos creativos y técnicos.

#### Firewalls:

La instalación de firewalls garantizará una protección perimetral efectiva, reforzando la seguridad de la red y protegiendo los datos institucionales frente a posibles amenazas ciberneticas.

Figura 68 Centro De Clases Virtuales – WOW ROOM



Fuente: Infraestructura, 2024

Figura 69 Auditorio Y Salón Magistral Para Eventos



Fuente: Infraestructura, 2024

Esta infraestructura no solo moderniza la infraestructura del campus, sino que también posiciona a la Universidad como un referente en el uso de tecnología para la educación, brindando herramientas que preparan a estudiantes y docentes para los retos del futuro.

#### **9.10. Relación de Anexos**

- Anexo 9.1 Contratos de arrendamiento
- Anexo 9.2 Plan de mantenimiento preventivo
- Anexo 9.3 Permiso de uso autorizado de suelo y Licencias
- Anexo 9.4 Plan de nuevo campus
- Anexo 9.5 Políticas Gestión de recursos físicos y tecnológicos
- Anexo 9.6 Sedes, áreas y capacidad
- Anexo 9.7 Protocolos asignación Infraestructura Física y Tecnológica
- Anexo 9.8 Fichas Laboratorios Campus 68

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abate, S. M., Bucari, N., & Melgarejo, A. (2015). Algunas reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias básicas en carreras de ingeniería. *Tecnología & Sociedad*, 4.
- Abedi, A., Amin, M., Amirat, C., Athavale, J., Badia, R. M., Baker, M., Byrd, G., Chelangat, M., Coughlin, T., El Hajj, I., Faraboschi, P., Ferrier, N., Frachtenberg, E., Luc Gaudiot, J., Gavrilovska, A., Goldman, A., Kaabunga, V., Kasahara, H., Kinsner, W., ... Zellweger, G. (2024). *Technology Predictions*.
- Alcaldía de Bogotá. (2024). Población de Bogotá D.C. 2005 - 2035 - SaluData - Observatorio de Salud de Bogotá. In <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/indicadores/poblacion-de-bogota-d-c-2005-2035/>.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt.
- CEPAL. (2019). *Educación y desarrollo económico en América Latina: desafíos y oportunidades*.
- CEPAL. (2022). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2022: dinámica y desafíos de la inversión para impulsar una recuperación sostenible e inclusiva*. [www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)
- Coll, C., & Onrubia, J. (2018). *Proyectos de aula: Una propuesta para la enseñanza activa*. Ediciones Morata.
- Consejo Privado de Competitividad. (2023). *Informe Nacional de Competitividad 2023-2024*.
- Delgado de Cantú, G. M. (2005). *El Mundo Moderno y Contemporaneo*. Pearson.
- Drucker, P. (2007). *The essential Drucker: The best of sixty years of Peter Drucker's essential writings on management*. Harper Business.
- Escuela de Ingeniería de Antioquia. (2012). El pensamiento sistémico como herramienta metodológica para la resolución de problemas. *Revista Soluciones de Postgrado*, 8, 43–65.
- Experis ManpowerGroup. (2024). *Expectativa de Talento Tecnológico de Experis*. [www.experis.co](http://www.experis.co)
- Fernández Valdés G., & Valdés Menocal C. (2024). *Desafíos de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Siglo XXI*. RUTH.
- Fundación Bakinter. (2024). *Megatrends Por delante del futuro*. <https://www.fundacionbankinter.org>
- Gartner. (2024). *The Gartner Predictions for 2024: Data & Analytics*. <https://www.gartner.com/en/webinar/564576/1273063>
- Giovanni Albeiro Hernández Pantoja, & Alexander Martínez Navarro, Á. (2014). INGENIERÍA DE SISTEMAS: Retrospectiva y desafíos SYSTEMS ENGINEERING: Retrospective and challenges. *Revista UNIMAR*, 27. <http://www.acofi.edu.co/portal/interior.php?CdP=>
- INCOSE. (2020). *Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities*. 4th Ed.
- Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. (2023). *Análisis comparativo de políticas de educación: Educación y TIC*.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity. *ASHE-ERIC Higher Education Report*.
- Kenneth E. Boulding. (1956). General Systems Theory—The Skeleton of Science. *Management Science*, 2.
- Ley 842 de 2003, Diario Oficial No. 45.340 de 14 de octubre de 2003 (2003).

- Ludwing Von Bertalanffy. (1968). *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*.
- ManpowerGroup. (2024a). *Colombia Escasez de Talento 2024*.
- ManpowerGroup. (2024b). *Global Talent Shortage 2024*.
- Marco Nacional de Cualificaciones. (2020). *Sector TIC, Medios Digitales y Software de Contenidos*.
- Marco-Fondevila, M., Rueda-Tomás, M., & Latorre-Martínez, M. P. (2022). Active Participation and Interaction, Key Performance Factors of Face-to-Face Learning. *Education Sciences*, 12(7), 429. <https://doi.org/10.3390/educsci12070429>
- Mena, R. M. (2010). *Las Ciencias Básicas y el Aprendizaje en la Ingeniería*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). *Lineamientos para la formación por ciclos propedéuticos en la educación superior en Colombia*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2023). *Nota Técnica Matrícula 2023*. [https://snies.mineducacion.gov.co/1778/articles-416243\\_Nota\\_Tecnica\\_Matricula\\_ES.pdf](https://snies.mineducacion.gov.co/1778/articles-416243_Nota_Tecnica_Matricula_ES.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2024). *Indicadores OLE*. <Https://Hecaa.Mineducacion.Gov.Co/Consultaspublicas/Ole/Basecotizacion>.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2023). *Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026*.
- Ministerio del Trabajo. (2020). *Metodología para la Clasificación de Ocupaciones. Alta Rotación, Difícil Consecución y Neutrales en el Mercado Laboral Colombiano 2020*. [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00XWS2.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XWS2.pdf)
- Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- Observatorio Laboral para la Educación. (2021). *Informes de empleabilidad: tendencias del mercado laboral para egresados de programas técnicos, tecnológicos y profesionales*.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Habilidades del futuro: cómo los sistemas educativos se adaptan a las nuevas exigencias laborales*.
- QS Quacquarelli Symonds Limited. (2024). *QS Best Student Cities Ranking 2025*. <Https://Www.Topuniversities.Com/City-Rankings?Region=Latin%20America>.
- Romero Lázaro, I. J., & Padilla Hernández, J. E. (2018). HISTORIA DE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS. In *Enfoques, teorías y perspectivas de la Ingeniería de Sistemas y sus Programas Académicos*. Editorial CECAR. <https://doi.org/10.21892/9789588557717.1>
- Sabrina Collier. (2024). Study in Bogotá. <Https://Www.Topuniversities.Com/University-Rankings-Articles/Qs-Best-Student-Cities/Bogota>.
- SEBoK Editorial Board. (2023). *The Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK): Vol. v. 2.10*. [www.sebokwiki.org](http://www.sebokwiki.org)
- UNAM. (2020). *Aplicación de las ciencias básicas en las ciencias de la ingeniería*. repo.utel.edu.mx
- Universidad Politécnica de Madrid. (2024). *Historia del Enfoque Sistémico*.
- UTEL. (2024). *Introducción al Pensamiento Sistémico*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*.
- World Economic Forum. (2023). *Shaping the Future of Learning : The role of AI in Education 4.0 : Insight Report*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>