



PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



Universidad de Nariño

Facultad de Ingeniería

Departamento de Sistemas

Programa de Ingeniería de Sistemas

2019



PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Eduardo Delio Gómez

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Luis Obeymar Estrada Sapuyes

COMITÉ CENTRAL

Luis Obeymar Estrada Sapuyes

Paola Andrea Arturo Delgado

Jorge Collazos

COLABORADORES

Docentes del Departamento de Sistemas

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
1. DENOMINACIÓN	12
1.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	12
1.2 CICLO, MODALIDAD Y JORNADA	12
1.3 UBICACIÓN	12
1.4 NORMA INTERNA DE CREACIÓN	12
1.5 CÓDIGO DE REGISTRO	12
1.6 TÍTULO A EXPEDIR	12
1.7 DURACIÓN	12
1.8 PERIODICIDAD EN LA ADMISIÓN	12
1.9 VALOR DE LA MATRÍCULA Y NÚMERO DE ESTUDIANTES PRIMER PERIODO ACADÉMICO	12
1.10 ÁREAS DE CONOCIMIENTO	13
1.11 PORCENTAJE DE INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍA	13
2 JUSTIFICACIÓN	14
2.1 ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DEL PROGRAMA	14
2.1.1 Contexto Internacional	14
2.1.2 Contexto Nacional	17
2.1.3 Contexto Regional	18
2.2 LA RELACIÓN DEL PROGRAMA CON LAS NECESIDADES DEL ENTORNO	18
2.2.1 A nivel Internacional	18
2.2.2 A nivel Nacional	19
2.2.3 A nivel Regional	25
2.2.4 A nivel Institucional	27
2.3 SITUACIÓN LABORAL DE EGRESADOS	31
2.4 CARACTERÍSTICAS QUE CONSTITUYEN SU PARTICULARIDAD	32
3. CONTENIDOS CURRICULARES	34
3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA	34
3.1.1 La Computación como Ciencia	35
3.1.2 Perspectivas históricas de las disciplinas de Computación	36
3.1.3 Énfasis del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño	38
3.2 LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA, PERFIL PROFESIONAL Y PERFIL LABORAL DEL EGRESADO	40
3.2.1 Visión	40
3.2.2 Misión	40
3.2.3 Objetivo General	40
3.2.4 Propósitos de Formación	40
3.2.5 Perfil Profesional	40
3.2.6 Perfil Ocupacional	41
3.2.7 Competencias	41
ADEMÁS SE CUENTA CON LOS SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN Y SU DEBIDA REGLAMENTACIÓN (ANEXO 5.5), LOS CUALES SE CONSTITUYEN EN UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA FLEXIBLE Y DINÁMICA QUE, FUNDAMENTADA EN EL TRABAJO EN EQUIPO, REPRESENTA UN ESPACIO DE DISCUSIÓN, DE DIÁLOGO, DE CONCERTACIÓN Y DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO QUE PROMUEVE LA LIBERTAD DE INVESTIGACIÓN.	
3.3 ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA	46
3.3.1 Áreas de formación	46
3.3.2 Plan de estudios	48

3.3.4 Créditos académicos del programa	53
3.3.5 Modalidades de grado.....	54
3.4 EL COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA	56
3.5 ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIDAD CURRICULAR EN EL PROGRAMA	56
3.6 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDACTICOS.....	58
3.7 ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN UN SEGUNDO IDIOMA.....	59
4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	60
4.1 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN POR CRÉDITOS ACADÉMICOS	60
4.2 LA ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS POR COMPONENTES.....	61
5. INVESTIGACIÓN	62
5.1 CONCEPCIÓN INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN	62
5.1.1 Políticas y normas para el desarrollo de la investigación	62
5.2 LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD Y EN EL DEPARTAMENTO.....	63
5.2.1 Investigación formativa.	63
5.2.2 Investigación en sentido estricto.	63
5.2.3 Estrategias curriculares para promover el desarrollo de competencias investigativas.....	63
5.2.4 Participación en convocatorias internas.....	65
5.2.5 Participación de convocatorias externas	66
5.2.6 Estrategias para la divulgación de proyectos de investigación	66
5.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	67
5.4 LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	68
5.4.1 Líneas de investigación	68
5.5 RECURSOS PARA EL DESARROLLO INVESTIGATIVO	69
5.5.1 Fuentes de financiación	69
5.5.2 Recursos físicos y tecnológicos	71
5.5.3 Talento Humano	73
5.5.4 Avances y resultados en materia de investigación	73
5.6 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN.....	75
5.7 LA INCORPORACIÓN DE LAS TICS EN EL CURRÍCULO Y LA INVESTIGACIÓN.....	76
6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....	77
6.1 CONCEPCIÓN INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL	77
6.2 OBJETIVO DE LA INTERACCIÓN SOCIAL	77
6.3 LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA	78
6.4 EL IMPACTO DE LA PROYECCIÓN SOCIAL EN LOS SECTORES LOCAL Y REGIONAL	78
7. PERSONAL DOCENTE	80
7.1 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DOCENTE	80
7.2 DOCENTES DEL PROGRAMA.....	81
7.3 DESEMPEÑO DOCENTE SEGÚN LABOR ACADÉMICA.....	88
7.4 PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE	90
7.6 REGLAMENTO DOCENTE.....	92
8. MEDIOS EDUCATIVOS	93
8.1 BIBLIOTECA	93
8.1.1 BASES DE DATOS.....	95
8.1.2 CONVENIOS INTERBIBLIOTECARIOS.....	96
8.1.3 SERVICIOS	96
8.2 LABORATORIOS.....	96
8.2.1 Laboratorios de informática	96
8.2.2 Especificaciones de Equipos	97

8.2.3 Software	98
8.2.4 Sistemas de interconectividad.....	99
8.2.5 Laboratorios de Física.....	99
8.2.6 Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Ingeniería.....	99
8.2.7 Laboratorio de Robótica.....	100
8.2.8 Dotación de laboratorios.....	100
9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA	103
9.1 INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL.....	103
9.2 INFRAESTRUCTURA UTILIZADA POR EL PROGRAMA.....	105
10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.....	107
10.1 MECANISMOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES.....	107
10.1.1 Puntajes mínimos de las pruebas de estado para las inscripciones al programa.....	107
10.1.2 Tabla de ponderaciones.....	108
10.1.3 Criterios establecidos para las admisiones.....	108
10.2 CRITERIOS DE PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES	111
10.3 CRITERIOS DE PERMANENCIA ESTUDIANTEL.....	111
10.4 EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE.....	112
10.4 MECANISMOS DE SELECCIÓN DE DOCENTES.....	113
10.5 CRITERIOS DE PERMANENCIA Y PROMOCIÓN DE LOS DOCENTES.....	114
10.6 EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO DOCENTE.....	115
11. ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA	117
11.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL INSTITUCIONAL.....	117
11.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD Y DEL DEPARTAMENTO	118
11.2.1 El Comité Curricular y de Investigaciones.....	119
11.2.2 El Director de Departamento.....	119
11.2.3 El Personal Administrativo.....	119
11.2.4 Mecanismos de interacción entre el Programa, el Departamento, la Facultad y la Institución ..	120
12. AUTOEVALUACIÓN.....	122
12.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA AUTOEVALUACIÓN	122
12.2 AUTOEVALUACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y EN EL DEPARTAMENTO	123
12.2.1 Resultados de los procesos de autoevaluación.....	123
12.2.2 Planes de mejoramiento.....	125
13. PROGRAMA DE EGRESADOS	129
LINEAMIENTOS.....	129
1. Relación con egresados	129
2. Proyección profesional y de emprendimiento.....	129
3. Sistema de información de egresados	129
14. BIENESTAR UNIVERSITARIO	131
14.1 Sistema de Bienestar Universitario Institucional.....	131
14.2 Estructura organizacional del Sistema de Bienestar Universitario	132
14.3 Áreas de Bienestar Universitario	132
14.4 Indicadores de apoyo o aportes recibidos	135
14.5 Programa de Fomento a la Permanencia y Graduación Estudiantil.....	135
15. RECURSOS FINANCIEROS SUFICIENTES	136
15.1 NORMATIVIDAD.....	136
15.2 ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROGRAMA.....	137

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Listado de programas de Ingeniería de Sistemas en la región.....	18
Tabla 6. Avanzar hacia una sociedad informada	24
Tabla 7. Generar una infraestructura adecuada para el desarrollo – En telecomunicaciones.....	24
Tabla 8. Fundamentar el crecimiento en el desarrollo científico y tecnológico.....	25
Tabla 7. Ejes estratégicos Gobernación de Nariño	26
Tabla 8. Grados de afinidad del programa con disciplinas ACM	38
Tabla 9. Correlación entre competencias y perfil ocupacional	43
Tabla 10. Competencias Básicas formación del ser personal y del ser social	44
Tabla 11. Competencias específicas formación del ser personal y del ser social	44
Tabla 12. Competencias básicas formación comunicativa	44
Tabla 13. Competencias específicas formación comunicativa	44
Tabla 14. Competencias básicas formación profesional	45
Tabla 15. Competencias específicas formación profesional.....	45
Tabla 16. Área de Ciencias básicas	47
Tabla 17. Área de Ciencias básicas de ingeniería	47
Tabla 18. Área de aplicación profesional.....	47
Tabla 19. Área de aplicación profesional.....	48
Tabla 21. Plan de estudios aprobado	48
Tabla 22. Plan de estudios – prerequisites	50
Tabla 23. Correlación entre estructura curricular y propósitos de formación	53
Tabla 24. Tabla de equivalencias flexibilidad curricular	57
Tabla 25. Resumen de créditos por área de formación	60
Tabla 26. Resumen de créditos del área de formación complementaria.....	61
Tabla 27. Distribución de créditos por componentes	61
Tabla 28. Estrategias curriculares para promover el desarrollo de competencias investigativas	64
Tabla 34. Grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería	67
Tabla. 35. Costo anual para investigación 2006-2018	69
Tabla 37. Programa investigación 2020.....	71
Tabla 38. Talento Humano Galeras.NET.....	73
Tabla 39. Talento Humano GRIAS.....	73
Tabla 40. Productividad científica Galeras.NET	74
Tabla 41. Productividad científica GRIAS.....	74
Tabla 46. Docentes adscritos al programa	81
Tabla 47. Consolidado de docentes que prestan servicios al programa de Ingeniería de Sistemas	88
Tabla 48. Dedicación de docentes que prestan servicios al programa de Ingeniería de Sistemas	88
Tabla 49.Consolidado horas últimos 5 años	89
Tabla 50. Relación de cargos institucionales de docentes Tiempo Completo.....	89
Tabla 51. Número total de ejemplares adquiridos.....	93
Tabla 52. Número total de ejemplares adquiridos en hemeroteca	93
Tabla 53. Número total de Títulos/Ejemplares existentes para Ingeniería de Sistemas	94
Tabla 54. Número de préstamos de Recursos Bibliográficos	94
Tabla 55. Presupuesto para adquisición de recursos bibliográficos para Ingeniería de Sistemas	95
Tabla 56. Distribución de equipos de cómputo en aulas de informática	96
Tabla 57. Descripción de los equipos y material de los laboratorios	100
Tabla 58. Distribucion de áreas Universidad de Nariño, 2015	103

Tabla 59. Ubicación y número de aulas.....	104
Tabla 60. Proyectos presentados y aprobados por el Sistema General de Regalías Fondo de Compensación Regional – FCR vigencias 2012 - 2013 - 2014 – septiembre 2015	104
Tabla 61. Infraestructura utilizada por el programa.....	105
Tabla 62. Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año 2006 en adelante	107
Tabla 63. Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año el año 2000 hasta el 2005	107
Tabla 64. Ponderaciones con tarjetas ICFES del año 2006 en adelante para el programa	108
Tabla 65. Ponderaciones con tarjetas ICFES del año 2000 hasta el 2005.....	108
Tabla 66. Relación de estudiantes inscritos y admitidos	110
Tabla 67. Escalas de autoevaluación	124
Tabla 68. Resultado general de los procesos de autoevaluación.....	124
Tabla 69. Indicadores de deserción del programa.	135
Tabla 70. Programa investigación 2020.....	136
Tabla 71. Costos anuales del programa de Ingeniería de Sistemas 2014-2018.....	137
Tabla 72. Porcentaje de participación anual de los costos y gastos del programa en el total del presupuesto de gastos de la Universidad 2014-2018	138
Tabla 73. Costo anual por estudiante 2014-2018.....	138
Tabla 74. Costo anual por funciones misionales 2014-2018	139
Tabla 75. Proyección de la ejecución del presupuesto de gastos de la universidad y de los costos del programa de Ingeniería de Sistemas.....	139

PRESENTACIÓN

La implementación de procesos de autoevaluación en programas académicos de pregrado, conllevan a definir una cultura de calidad aplicable a procesos académicos, tales como la docencia, la investigación y la interacción social, soportados por una estructura administrativa y recursos suficientes, a favor de lograr la autorregulación y el mejoramiento continuo que soporte las exigencias del entorno de la mejor manera posible.

En el contexto de la educación superior en Colombia, se ha estructurado el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el cual cuenta con dos entidades encargadas de gestionar los procesos de evaluación académica, como son el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) y la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), el primero existe para gestionar los procesos de Acreditación en Alta Calidad, y el segundo para gestionar los procesos de Registro Calificado.

La Universidad de Nariño fue fundada el 7 de Noviembre de 1904, actualmente se encuentra articulada con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad Nacional en Educación Superior, como una Institución Oficial, comprometida con el devenir regional y nacional, interpreta y asume los cambios del mundo para cumplir las tareas misionales de docencia, investigación e interacción social y contribuir así al logro del bienestar y equidad social. De la mano del Doctor Carlos Eugenio Solarte Portilla, rector electo para los períodos 2014 – 2017 y 2018-2020, la Institución ha trabajado arduamente en el proceso de autoevaluación con miras a la Acreditación Institucional, logrando establecer un diagnóstico claro y concreto del quehacer universitario, con sus respectivos planes para el mejoramiento y autorregulación de manera continua, consignados en el documento maestro.

Ese compromiso se refleja en el desarrollo de procesos de autoevaluación y autorregulación académica y administrativa, lo que ha conllevado que la Universidad cuente con 22 programas acreditados en alta calidad hasta el primer periodo de 2019, entre los cuales se encuentran:



Ingeniería Agronómica
Resolución 1956 de 28 de febrero de 2013



Licenciatura en Educación Básica con énfasis en humanidades, Lengua Castellana e Inglés
Resolución 581 de 9 de enero de 2015



Ingeniería Agroindustrial
Resolución 9233 de 26 de junio de 2015



Licenciatura en Lengua Castellana y Literatura
Resolución 13753 de 2 de septiembre de 2015



Zootecnia
Resolución 14315 de 7 de septiembre de 2015



Derecho
Resolución 2160 de 5 de febrero de 2016



Licenciatura en Inglés y Francés
Resolución 17493 de 30 de agosto de 2016



Licenciatura en Filosofía y Letras
Resolución 10703 de 25 de mayo de 2017



Licenciatura en Artes Visuales
Resolución 11218 de 1 de junio de 2017



Economía
Resolución 14781 de 28 de julio de 2017



Tecnología en Promoción de la Salud
Resolución 02394 de 15 de febrero de 2018



Ingeniería de Sistemas
Resolución 11570 de 17 de julio de 2018



Ingeniería Agroforestal
Resolución 7755 de 26 de mayo de 2014



Psicología
Resolución 583 de 9 de enero de 2015



Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Resolución 13751 de 2 de septiembre 2015



Licenciatura en Matemáticas
Resolución 13752 de 2 de septiembre de 2015



Ingeniería Electrónica
Resolución 20128 de 10 de diciembre de 2015



Artes Visuales
Resolución 11964 de 16 de junio de 2016



Ingeniería Civil
Resolución 1470 de 6 de febrero de 2017



Licenciatura en Ciencias Sociales
Resolución 10724 de 25 de mayo de 2017



Licenciatura en Informática
Resolución 11724 de 9 de junio de 2017



Licenciatura en Música
Resolución 24301 de 9 de noviembre de 2017



Biología
Resolución 06372 de 13 de abril de 2018

La Universidad de Nariño como un ente universitario autónomo, de carácter estatal, comprometida con las necesidades de la sociedad actual y del futuro, asume su Proyecto Educativo Institucional reglamentado por el acuerdo 035 del 15 de Marzo de 2013 del Consejo Superior, como un derrotero académico, social y cultural, para la producción, desarrollo, apropiación y difusión del conocimiento, la preservación de los saberes, la construcción del pensamiento crítico y autónomo, con el cual está comprometida toda la comunidad universitaria y que debe activarse de manera participativa, con el fin de proyectar la Institución desde una concepción educativa con equidad y excelencia, con un sentido pedagógico innovador y una manera de entender las relaciones sujeto-sociedad y Universidad-contexto, en consonancia con las ciencias, las humanidades, las artes y la filosofía.

El Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Nariño comprende y explicita los elementos teleológicos, pedagógicos, administrativos y tecnológicos para el cumplimiento de la Misión, objetivos, propósitos y el logro de la Visión, como marcos referenciales para la generación de proyectos, programas, procesos académico-administrativos, reformas de estatutos y reglamentos, políticas de autoevaluación y de autorregulación.

Misión de la Universidad de Nariño¹.

El Proyecto Educativo Institucional constituye la guía para el desarrollo de la Misión que ha sido formulada así:

“La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia responsable con la región sur de Colombia, forma seres Humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes áreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo”.

Consecuentes con esta Misión, los programas académicos de la Universidad de Nariño, asumen la responsabilidad social de formar con integridad seres humanos con fundamentación ciudadana y profesional en las diferentes áreas del saber y el conocimiento, con principios éticos, espíritu crítico y autónomo, e investigador, que aprenden, innovan, piensan y construyen conocimiento y región con autonomía, respeto y sensibilidad social.

Visión de la Universidad de Nariño².

La Universidad de Nariño en su proceso de reforma animada por una concepción que le permite pensarse junto con la región construye de manera participativa su visión Institucional que se expresa así:

“La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, quiere ser reconocida por su contribución, desde la creación de valores humanos, a la paz, la convivencia, la justicia social y a la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural”.

La administración central tiene contemplado como política de calidad en articulación con el plan de desarrollo, satisfacer las necesidades de la Comunidad Estudiantil, garantizando una formación académica e investigativa con proyección social; promueve para ello una cultura de calidad, sustentada en el desarrollo del talento humano, el autocontrol y el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, con eficiencia, eficacia y efectividad. Con el apoyo de este sistema ha recibido certificados tales como: IQNET e ICONTEC, renovando su certificado en el 2017 teniendo una vigencia hasta el 2020, el referencial técnico que se usó fue el GP 1000 y la norma ISO 9001 a las cuales ICONTEC les hace seguimiento con auditorías cada año. El certificado es aplicable para: Diseño y prestación de servicios de educación superior en los Programas Académicos de las Facultades de Ciencias Agrícolas, Derecho, Ciencias Económicas y

¹ Proyecto Educativo Institucional (PEI). Universidad de Nariño. 2013.

Administrativas, **Ingeniería**, Ciencias Pecuarias, Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Humanas, Educación, Ingeniería Agroindustrial, Artes y Ciencias de la Salud, Prestación de servicios de análisis de Laboratorio Químico y de Aguas, Bromatología, Abonos y Suelos agrícolas.

La Facultad de ingeniería en la Universidad de Nariño, tiene como Decano al Doctor en Ciencia de la Educación Eduardo Delio Gómez López, electo para el periodo 2018 hasta el 2020, quién ha sido participe activo en los diversos procesos del programa de Ingeniería de Sistemas. La Facultad tiene adscritos 3 Departamentos que son el de Ingeniería Civil, Electrónica y el de Sistemas, éste último tiene como director al Magister en Software Libre Luis Obeymar Estrada Sapuyes.

El presente documento expone el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas, presentando: denominación, justificación, contenidos curriculares, organización de las actividades académicas, investigación, relación con el sector externo, personal docente, medios educativos, Infraestructura física, seguidas de las condiciones de calidad propias de la institución, como son: mecanismos de selección y evaluación, estructura administrativa y académica, autoevaluación, programa de egresados, bienestar universitario, recursos financieros suficientes.

Se debe destacar que el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, está acreditado en alta calidad bajo Resolución 11570 de 17 de julio de 2018 emanada por el Ministerio de Educación durante 6 años. (Anexo 1)

Cabe resaltar que el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad en febrero de 2019, da a conocer el documento Informe de Nivel de Satisfacción 2018, el cual mide el nivel de satisfacción sobre procesos de formación académica, universitario y soporte a procesos misionales, el cual denota que el programa en los últimos tres años se mantiene en un alto porcentaje.

Nivel de satisfacción consolidado proceso de formación académica año 2014-2018

PROGRAMA	Nivel	Año - periodo
Ingeniería de Sistemas	80	2014
Ingeniería de Sistemas	82	2015
Ingeniería de Sistemas	94,55	2016
Ingeniería de Sistemas	100	2017-1
Ingeniería de Sistemas	100	2017-2
Ingeniería de Sistemas	96,97	2018

Fuente, Sistema de información Udenar "Nivel de satisfacción Estudiantes – Kamachix",
<http://indicadoresacademicos.udenar.edu.co/acreditacion>

1. DENOMINACIÓN

1.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

La denominación del programa es Ingeniería de Sistemas. El programa está actualmente en funcionamiento, se encuentra adscrito a la unidad académica denominada Departamento de Sistemas y éste a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

La denominación guarda relación con los contenidos curriculares propuestos para el estudio de la disciplina, es coherente totalmente con lo estipulado en la Resolución 2773 de Noviembre 13 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional, en el artículo 1, parágrafo 1, y se encuentra dentro de las “Denominaciones Académicas Básicas”, de igual forma con las áreas de formación, mencionadas en el artículo 2, las cuales son: ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería aplicada y formación complementaria.³

1.2 CICLO, MODALIDAD Y JORNADA

El programa de Ingeniería de Sistemas se ofrece en el nivel de formación profesional, se desarrolla en la modalidad presencial en la jornada diurna.

1.3 UBICACIÓN

El programa de Ingeniería de Sistemas se ofrece en su totalidad en la sede Pasto. La sede principal se ubica en Calle 18 Carrera 50 Ciudad Universitaria TOROBAJO en la ciudad de Pasto.

El Departamento de sistemas se encuentra en la sede principal en el bloque 6 Facultad de Ingeniería, en el primer piso. Los teléfonos de contacto en el programa son PBX (092) 7313034, la cuenta de correo electrónico es insistemas@udenar.edu.co.

1.4 NORMA INTERNA DE CREACIÓN

El programa de Ingeniería de Sistemas se creó con el Acuerdo No. 093 del 29 de junio de 1993 expedido por el Consejo Superior y el Consejo Académico (**Anexo 1.1**). La primera corte de estudiantes inició actividades el 27 de Julio de 1993.

1.5 CÓDIGO DE REGISTRO

El programa de Ingeniería de Sistemas se encuentra registrado en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES del Ministerio de Educación Nacional con el código de registro 3474.

1.6 TÍTULO A EXPEDIR

El título que otorga la Universidad de Nariño al egresado del Programa de Ingeniería de Sistemas es el de Ingeniero de Sistemas.

1.7 DURACIÓN

El programa de Ingeniería de Sistemas se desarrolla en 10 Semestres. Para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, el estudiante debe acreditar 167 créditos del plan de estudios.

1.8 PERIODICIDAD EN LA ADMISIÓN

Por disposición institucional, el programa de Ingeniería de Sistemas tiene admisiones anualizadas, para el primer semestre de cada año.

1.9 VALOR DE LA MATRÍCULA Y NÚMERO DE ESTUDIANTES PRIMER PERIODO ACADÉMICO

³ Resolución 2773 de 2003. Ministerio de Educación Nacional. 2003

Por lo general cada primer semestre inicia con 50 estudiantes. El valor de la matrícula se liquida de acuerdo con el estrato social y otras variables, el cual oscila alrededor de los 0.4 SMLV semestrales para los estudiantes de la sede central en Pasto.

1.10 ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Área del conocimiento Principal: Ingeniería Arquitectura, Urbanismo y afines

Área del conocimiento Secundaria: Ingeniería de Sistemas, Telemática y afines

1.11 PORCENTAJE DE INCLUSIÓN DE TECNOLOGÍA

La inclusión de la tecnología en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, es muy alta por su naturaleza disciplinar, en el sentido de que se usan sistemas de cómputo, redes de datos, software especializado y sistemas operacionales entre otros para el desarrollo adecuado de las clases, además se usa la plataforma virtual de aprendizaje accesible desde la URL: <http://campus.udenar.edu.co/virtual> para el soporte a las cátedras presenciales, contando con una inclusión de 121 créditos que corresponden al 71% de la totalidad, incluyendo los espacios académicos de las áreas de Ciencias Básicas de Ingeniería e Ingeniería Aplicada.

2 JUSTIFICACIÓN

2.1 ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DEL PROGRAMA

2.1.1 Contexto Internacional

El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño se caracteriza por cimentar su cuerpo de conocimiento en manifiestos internacionales propuestos por la Asociación de Sistemas Informáticos - ACM, la sociedad computacional del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos- IEEE-CS, así como las propuestas nacionales particularmente de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI, en ese sentido la organización de su estructura curricular se enmarca bajo criterios nacionales e internacionales que orientan la Educación Superior en la disciplina. Esta característica ha sido motivada por criterios de movilidad dentro de ambientes académicos globalizados.

Para la ACM-IEEE, la estructura curricular de los programas de Ingeniería de Sistemas, se pueden fundamentar en disciplinas, las cuales en orden de afinidad, son: Ciencia en Computación (CS), Ingeniería de Software (SE), Sistemas de Información (IS), Tecnología de Información (IT) e Ingeniería en Computación (CE), ⁴ en donde el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño contempla en sus áreas de conocimiento un alto grado de afinidad, basado en el análisis de los constructos teóricos propuestos a través de las disciplinas en mención, existen muchos programas de pregrado afines a la Ingeniería de Sistemas y Computación, en donde la variedad de nombres es bastante amplia a nivel nacional e internacional, no obstante las universidades en todos los contextos, conservan un alto porcentaje de correlación con las disciplinas identificadas.

Debido a la proliferación de programas con enfoques en Sistemas, Informática, Computación y Afines la ACM (Association for Computing Machinery) y la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), a través del Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula, producen el documento Computing Curricula 2013, representa una revisión completa del cuerpo del conocimiento para los currículos de las ciencias de la computación a través de líneas curriculares, teniendo en cuenta las necesidades y nuevas oportunidades del entorno y la visión de la "gran capa" de ciencias de la computación que se amplía para incluir trabajos interdisciplinarios, que busca activamente trabajar e integrarse con otras áreas como: "biología computacional", "ingeniería computacional", "x computacional".

El cuerpo de conocimiento se organizó en un conjunto de 18 Áreas de Conocimiento (AC) que corresponden a áreas temáticas del estudio de la computación, las cuales se describen a continuación:

- AR - Arquitectura y Organización
- AL - Complejidad y Algoritmos
- CN - Ciencia Computacional
- DS - Estructuras Discretas
- GV - Grafos y Visualización
- HCI - Interacción Hombre-Computador
- IAS - Aseguramiento y Seguridad de la Información (área nueva)
- IM - Gestión de la Información
- IS - Sistemas Inteligentes
- NC - Redes y Comunicaciones
- OS - Sistemas Operativos
- PBD - Desarrollo basado en plataformas (área nueva)
- PD – Computación Paralela y Distribuida (área nueva)
- PL - Lenguajes de Programación
- SDF - Fundamentos de Desarrollo de Software
- SE - Ingeniería de Software

⁴ ACM & IEEE-CS. *Computer Science Curriculum, an Iterim Revision of Computer Science. 2008*

Por otra parte, en el contexto internacional, existen otras instituciones que definen modelos curriculares afines al programa de Ingeniería de Sistemas, entre las cuales se destacan las siguientes:

- **SOFTWARE HUMAN RESOURCE COUNCIL** es una agencia canadiense que se preocupa por el desarrollo del recurso humano en el sector informático. En Occupational Skills Profile Model (OSPM) se describe un modelo de perfiles ocupacionales, por competencias, para profesionales de la informática.⁵
- En Europa, **CAREER SPACE** es un consorcio formado por compañías de tecnologías de información y de comunicaciones de ésta zona, además de la EICTA (Asociación Tecnológica Europea de Industrias de la Electrónica, la Información y las Comunicaciones), trabajan en colaboración con la Comisión Europea en la aplicación de tecnologías de información y comunicaciones en Europa y en la formación de personal capacitado en la disciplina. CAREER SPACE propone las directrices para el desarrollo curricular, establece una visión Europea de lo que debe ser la formación en informática. A diferencia de los documentos de ACM / IEEE, el documento de CAREER SPACE tiene un enfoque guiado por las necesidades de las empresa.⁶
- La **EICTA** (Asociación Tecnológica Europea de Industrias de la Electrónica, la Información y las comunicaciones), quien trabaja en colaboración con la Comisión Europea y en la aplicación de tecnologías de información y comunicaciones en Europa y en la formación de personal capacitado y las demás compañías del consorcio, ponen su conocimiento en la puesta en práctica acertada de las pautas que definen y la obtención de la ventaja mutua a la industria, a los estudiantes y a la academia, realizando y consolidando las oportunidades de satisfacción de la educación y de la carrera en Ingeniería de Sistemas.
- La agencia canadiense **CIPS**, denominada Software Human Resource Council (<http://www.cips.ca/skills>), se orienta al desarrollo del recurso humano en el sector informático. En el documento Occupational Skills Profile Model (OSPM), se describe un modelo de perfiles ocupacionales, por competencias, para profesionales de la informática.
- **PRO-SOFTWARE** es un proyecto adelantado en Costa Rica para fomentar el desarrollo de recurso humano de calidad en el área de producción de software. El proyecto es financiado con fondos del BID y agrupa intereses de la academia y del gremio de la industria informática del país.
- **CDIO** es un marco educativo innovador para producir la próxima generación de ingenieros. El marco proporciona a los estudiantes una educación que enfatiza los fundamentos de ingeniería establecidos en el contexto de Concebir - Diseñar - Implementar - Operar (CDIO) sistemas y productos del mundo real. En todo el mundo, los colaboradores de la Iniciativa CDIO han adoptado CDIO como marco de su planificación curricular y evaluación basada en resultados. Los colaboradores de CDIO reconocen que una educación en ingeniería se adquiere durante un largo período y en una variedad de instituciones, y que los educadores en todas las partes de este espectro pueden aprender de la práctica en otros lugares. iniciativa CDIO planteando que la ingeniería es concebir, diseñar, implementar y operar. (CDIO, 2019)⁷

El informe software 2015: Una estrategia de software nacional para garantizar la COMPETITIVIDAD y seguridad de EEUU - Informe de la segunda Cumbre Nacional de Software - 2015 presenta el estudio desarrollado por Center for National Software Studies (CNSS), institución que tiene como misión elevar la calidad del software de conformidad con la agenda nacional, proporcionando experiencias y políticas a partir

⁵ ACOFI. Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas. 2005

⁶ CAREER SPACE. (2001). Directrices para el desarrollo curricular. Consultado el 20 de febrero de 2016, de <http://www.career-space.com/downloads/Spanishcurguid.pdf>

⁷ CDIO. (CDIO, 2017)the CDIO Curriculum with Network Models. Consultado el 22 de abril de 2019. <http://www.cdio.org/>

de estudios que demuestran que el software en los últimos 30 años se ha convertido en un recurso nacional vital para América en los primeros años del siglo XXI, se puede notar que Estados Unidos ha llegado a ser dependiente a nivel tecnológico de los sistemas de información.

Otra institución de carácter internacional, que hace sus aportes en torno a la formación en el campo disciplinar de la Ingeniería de Sistemas, son los programas de educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, que tiene como misión, asumir un liderazgo internacional en la creación de sociedades del aprendizaje que otorguen oportunidades de educación a toda la población y para lograrla ha establecido unos ejes estratégicos que permite la creación de sistemas educativos eficaces, que abarquen desde la atención y educación de la primera infancia hasta la enseñanza superior, y fomentar el aprendizaje a lo largo de toda la vida⁸. En correlación con el objeto de estudio del programa de Ingeniería de Sistemas, la UNESCO aplica una estrategia amplia e integradora en lo tocante a la promoción de las Tecnologías de la información y comunicación – TIC, en la educación. El acceso, la integración y la calidad figuran entre los principales problemas que las TIC pueden abordar. El dispositivo intersectorial de la UNESCO para el aprendizaje potenciado por las TIC aborda estos temas mediante la labor conjunta de sus tres sectores: Comunicación e Información, Educación y Ciencias. El papel que la UNESCO desempeña es tanto normativo como informativo, ya que acopia datos y ejemplos del uso de las TIC en la educación y difunde ampliamente la información al respecto.

En cuanto a universidades internacionales, que ofrecen programas afines a la Ingeniería de Sistemas, se encuentran los siguientes:

- **Massachusetts Institute of Technology – MIT: Electrical Engineering & Computer Science.** El MIT hace frente a los desafíos de ingeniería a gran escala del siglo XXI gracias a una nueva organización. La División de Ingeniería de Sistemas crea y comparte conocimiento interdisciplinario sobre sistemas complejos de ingeniería por medio de iniciativas de investigación, educativas y acuerdos industriales.
- **Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología – UNICIT: Ingeniería de Sistemas.** El objetivo de la carrera es preparar Ingenieros de Sistemas capaces de analizar, diseñar y construir soluciones informáticas orientadas a satisfacer necesidades organizacionales y tecnológicas de la sociedad.
- **Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM: Ingeniería en Computación.** El objetivo de la carrera de Ingeniero en Computación es formar profesionales capaces de planear, diseñar, organizar, producir, operar y mantener los sistemas electrónicos para el procesamiento de datos, los sistemas de programación tanto de base como de aplicación del equipo de cómputo, así como efectuar el control digital de procesos automáticos.
- **Instituto Tecnológico Autónomo de México: Ingeniería en Computación.** La Ingeniería en Computación del ITAM está orientada a formar profesionales, que de manera creativa e innovadora, puedan aprovechar las oportunidades que ofrecen las Tecnologías de Información en las organizaciones; profesionales capaces de diseñar sistemas eficientes de software y de hardware para aplicarlos en la solución de problemas tecnológicos. Por tanto la Ingeniería en Computación tiene un programa equilibrado en cuanto a las materias de software y hardware, lo que da a nuestros egresados la capacidad para ofrecer soluciones completas en el campo de la computación.
- **Universidad Católica de Santiago del Estero – Argentina:** El Ingeniero en Computación está capacitado para detectar, plantear y solucionar problemas de diseño y de programación, realizar y analizar sistemas de alta complejidad y de programación, diseñar, ejecutar y evaluar proyectos

⁸ UNESCO. (2016). *La UNESCO en la educación, Misión*. Consultado el 12 de marzo de 2016, de <http://www.unesco.org/new/es/education/about-us/how-we-work/mission/>

de desarrollo de software o sistemas de información. También puede investigar y desarrollar sistemas operativos, compiladores, intérpretes y otros.

- **Universidad Carlos III de Madrid: Ingeniería Informática.** La titulación de Ingeniería en Informática tiene como objetivo fundamental la formación de los estudiantes en un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible la adquisición, representación, tratamiento y transmisión de la información de forma automática por medio de ordenadores.
- **El Instituto Tecnológico de Monterrey,** con amplia cobertura a nivel internacional, propone que las tecnologías de información y electrónicas permitan que los dispositivos de cómputo y comunicación puedan ser utilizados en aplicaciones que satisfagan las necesidades y resuelven problemas de individuos y organizaciones.

2.1.2 Contexto Nacional

La Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI, en la década de los noventa se cuestionaba por la calidad en la formación en ingeniería dada la cantidad de facultades de ingeniería existentes en el país, miró con preocupación que algunas Instituciones de Educación Superior ofrecían carreras sin tener en cuenta muchos aspectos generales debido a una errónea interpretación de autonomía universitaria. Por tal motivo ACOFI, comenzó a convocar en varias reuniones a los ingenieros del país de acuerdo a su disciplina, para precisar un poco el quehacer de los profesionales que se estaban formando en las facultades. Este proceso fue lento y dispendioso ya que cada Institución defendía lo suyo, pero luego de muchas reuniones en diferentes zonas del país se logró consolidar algunos acuerdos, precisiones de denominación y sobre todo el aspecto curricular. De este valioso esfuerzo aparecen algunos documentos publicados por ACOFI, en donde se señalan los aspectos principales con que debe contar un programa de ingeniería en el país. Esto fue un adelanto muy importante en este aspecto, ya que a partir de esta especie de estandarización sirvió como base para las condiciones de calidad para ingeniería y más adelante el estado determina que sea ACOFI, quien diseñe y establezca los parámetros de los exámenes de la calidad de educación superior.

Otra entidad que contextualiza el quehacer académico del programa de Ingeniería de Sistemas es ACIS, la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, definida como una organización sin ánimo de lucro que agrupa a más de 1500 profesionales en el área de sistemas, se ha constituido en los últimos años como el gestor de eventos de gran reconocimiento que buscan cubrir las diferentes áreas tecnológicas de la Ingeniería de Sistemas como son el Salón de Informática, las jornadas de gerencia de proyectos de TI, las jornadas de seguridad informática y cursos de capacitación entre otros. Tiene como misión, la de promover el talento humano de tecnología informática en Colombia, fortaleciendo el conocimiento de TI y apoyando la aplicación responsable de la Ingeniería de Sistemas y carreras afines, al servicio de los intereses de los asociados, el gremio y el país.⁹

Según la Revista Dinero en el año 2017 las mejores universidades colombianas en las que se desarrolla el programa de Ingeniería de Sistemas, entre otras, se pueden encontrar:

Universidad de los Andes: el Ingeniero de Sistemas y Computación puede desempeñarse en diversos campos de acción y en múltiples disciplinas. Puede trabajar apoyando sectores como: entretenimiento, financiero, salud, medio ambiente, telecomunicaciones, educación, tecnologías de información.

Universidad Nacional de Colombia: el Ingeniero de Sistemas y Computación puede desempeñarse en la solución de problemas, el análisis y dirección de sistemas organizacionales del sector público o privado, el diseño, implementación y gerencia de redes y sistemas computacionales, la estructuración y gestión de

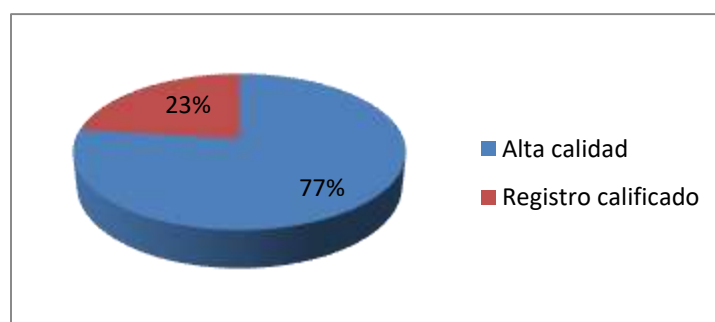
⁹ ACIS. (2016). Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. Consultado el 7 de Junio de 2016, de <http://www.acis.org.co/>

sistemas de información y conocimiento y adicionalmente la prestación de servicios de asesoría y consultoría en el área de sistemas e informática.

Universidad del Norte: El ingeniero de sistemas puede liderar proyectos informáticos en las organizaciones y tendrá el completo dominio de las herramientas computacionales y la sensibilidad social que necesita para convertirse en protagonista del desarrollo del país.

En Colombia existen 231 programas de pregrado activos que tienen como núcleo básico del conocimiento la Ingeniería de Sistemas y afines, de los cuales el 77% tienen un registro calificado y el 23% cuenta con acreditación en alta calidad.¹⁰

Figura 1. Porcentaje de programas afines a Ingeniería de sistemas, en alta calidad y registro calificado



Fuente: Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES). 2019

2.1.3 Contexto Regional

En el Departamento de Nariño, la necesidad de contar con profesionales en el área de Ingeniería de Sistemas y afines, se ha convertido en un insumo muy importante para soportar la gestión informática de entidades gubernamentales como las del sector privado en todos los ámbitos sociales, en ese sentido se cuentan con tres universidades adicionales, que forman profesionales en ésta disciplina, entre ellas están:

Tabla 1. Listado de programas de Ingeniería de Sistemas en la región

Nombre Institución	Nombre Programa	Metodología	Reconocimiento
I.U. CESMAG	Ingeniería de sistemas	Presencial	Registro Calificado
Universidad Mariana	Ingeniería de sistemas	Presencial	Registro Calificado
AUNAR	Ingeniería informática	Distancia (tradicional)	Registro Calificado

Fuente: Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES). 2016

2.2 LA RELACIÓN DEL PROGRAMA CON LAS NECESIDADES DEL ENTORNO

2.2.1 A nivel Internacional

Existe un sentido reconocimiento sobre el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación por parte de entidades y eventos de carácter internacional, que las ha categorizado como recursos de alta eficacia y potencialidad para promover el desarrollo sostenible y lograr las metas preconizadas en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas. Entre ellas se encuentran:

¹⁰ SNIES. (2016). Sistema Nacional de Información de Educación Superior. Consultado el 20 de Junio de 2016, de Consultando programas: <http://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa>

- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO, ha puesto de relieve las dimensiones ética, legal y sociocultural de la sociedad de la información contribuyendo al aprovechamiento de las oportunidades que ofrecen las TIC, haciéndolas girar en torno a los individuos, con la finalidad de eliminar la brecha digital existente en el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones en el mundo, específicamente las Telecomunicaciones e Internet, y preparar planes de acción y políticas para reducir la desigualdad social.
- La Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC, la cual se está comprometida para conectar a toda la población mundial – donde quiera que viva y cualesquiera que sean los medios que disponga. Por medio de esta labor, se desea proteger y apoyar el derecho fundamental de todos a comunicarse.¹¹
- La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información - CMSI se fundamenta a través de foros abiertos a la comunidad internacional, el primero celebrado en Túnez (16 al 18 de noviembre de 2005), con objeto de promover el concepto de construcción de las "sociedades del conocimiento", y el segundo foro celebrado en Ginebra, el cual introdujo el concepto de sociedades del conocimiento, haciendo hincapié en la pluralidad, la diversidad y la inclusión. Este concepto pone de relieve el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), debe tener en cuenta los derechos humanos universalmente reconocidos, haciendo énfasis en cuatro principios: la libertad de expresión, el acceso universal a la información y el conocimiento, la diversidad cultural y lingüística y la calidad educativa para todos.¹² En la convención de Ginebra, se identificó dieciocho áreas estratégicas en la que los gobiernos, las entidades de la sociedad civil, las empresas y las organizaciones internacionales pueden trabajar juntos para lograr el potencial de las TIC para el desarrollo, entre las cuales se mencionan:
 - Acceso a la información y al conocimiento.
 - Aprendizaje electrónico.
 - Ciberciencia.
 - Diversidad e identidad cultural, diversidad lingüística y contenido local.
 - Medios de comunicación.
 - Dimensiones éticas de la Sociedad de la Información.

El seguimiento a las políticas trazadas se lo realiza de manera continua a través de foros, convenciones y demás, desde su promulgación, uno de los últimos eventos registrados se llevó a cabo en Switzerland, Geneva en abril de 2019.¹³

- En la conferencia Iberoamericana de Ingeniería de Software CibSE 2018, Computer Science, protagonista principal en el desarrollo se concluye “Los avances en internet de las cosas y la manera como la tecnología ha perfilado el planeta, le permiten asegurar a Shahram Dustdar que los ingenieros de sistema y computación serán claves en los próximos años. Ello implica que reconozcan y asuman un papel ético y político de impacto”¹⁴

2.2.2 A nivel Nacional

¹¹ UIT. (2019). *UIT Comprometida para conectar el mundo*. Consultado el 29 de mayo de 2019, de <http://www.itu.int/es/about/Pages/default.aspx>

¹² UNESCO, CMSI. (2016). *La UNESCO y las líneas de acción de la CMSI*. Consultado el 29 de mayo de 2016, de <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/unesco-and-wsis/>

¹³ WSIS Forum. (2016). *WSIS Forum 2016 | WSIS Action Lines: Supporting the Implementation of SDGs*. Consultado el 29 de mayo de 2019, de <https://www.en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/wsis>

¹⁴ CibSE 2018. *Computer Science, protagonista principal en el desarrollo*. Consultado el 5 de junio de 2019, de <https://sistemas.uniandes.edu.co/foro/revista/numero9/#page/38>

Diferentes entidades del orden nacional y regional, manifiestan la necesidad de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer sectores como la salud, la educación, el sector agrícola, entre otros. La creación de sistemas de información, la optimización de sistemas existentes, el desarrollo de software y la implementación de redes de telecomunicación, fundamentan que el programa de Ingeniería de Sistemas, de acuerdo con las competencias que pretende desarrollar en el estudiante egresado, es coherente con las necesidades del país y de la región. La misión, la visión, los objetivos del programa, el plan de estudios, el perfil profesional y laboral contemplan muchas de las necesidades de la sociedad actual.

En el desarrollo del Segundo Foro de Talento en Tecnologías de Información, llevado a cabo en la ciudad de Bogotá en octubre de 2014¹⁵, en la Universidad de los Andes, se discutieron estrategias para atraer estudiantes a los programas de pregrado de ingeniería de sistemas en el país, llegando a la conclusión, que en la actualidad los estudiantes de colegio no saben cuál es el campo de acción de los ingenieros de sistemas, ya que tienen una percepción generalizada que es una profesión solitaria dedicada a trabajar exclusivamente en arreglo y mantenimiento de computadores, lo que ha llevado un déficit de ingenieros sistemas en el país. Según el MINTIC, la industria de tecnologías de información en el país está creciendo a un ritmo del 10% anual, por lo tanto la demanda de ingenieros de sistemas está creciendo a un ritmo proporcional. Empresas de diferentes sectores sociales en Colombia, ven la necesidad de incorporar tecnologías de la información y la comunicación, para mejorar su productividad y su competitividad en un mundo globalizado, es así como estudios realizados por el MINTIC, en el 2014 se detectó un déficit de 93.431 profesionales que manejen las tecnologías de información y para el 2018 proyectó un déficit de 35.504.¹⁶

En el foro desarrollado por la Universidad de los Andes se destaca el artículo “El DISC le apuesta al Talento en TI. A la Industria de TI, que, existiendo grandes oportunidades de negocio, encuentra dificultades para explotarla. A la industria en general, que tiene cada vez más dificultades para atraer el talento necesario a sus organizaciones y, por ende, ve comprometida su capacidad de innovación. A la academia, cuyos egresados tienen alta demanda, pero no está atrayendo suficientes bachilleres a sus aulas. Son muchas las preocupaciones y por eso mismo muy diversas las opiniones sobre qué está pasando y cuál es la situación real de escasez de Talento en TI”¹⁷

En el **Plan Estratégico Institucional MINTIC 2019 -2022** El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones plantea: En estos cuatro años se cumplirán los objetivos para hacer de Colombia un país distinto; las TIC, el Ministerio y sus entidades adscritas, así como el equipo humano que está comprometido con construir este futuro digital para todos los colombianos, son un factor de cambio que trasciende con sus actuaciones transformadoras. Seremos los primeros en la innovación y este es un sector para llevar a cabo grandes transformaciones y para generar resultados de alto impacto. Con la Visión que en el 2022 Colombia será una sociedad digital que se destaca en Latinoamérica y en el mundo en la que todos los ciudadanos, de las zonas urbanas y rurales, están conectados con calidad, seguridad y sostenibilidad; adoptan las TIC y se benefician de los servicios digitales para mejorar su bienestar y aumentar la productividad, innovación y competitividad del país.¹⁸

¹⁵ Segundo foro de Talento en Tecnologías de Información del 23 de octubre de 2014, Universidad de los Andes. Consultado el 5 de Julio de 2016 de <http://eventos.uniandes.edu.co/s/1384/events/nonEvent.aspx?sid=1384&gid=26&pgid=8790&cid=13953&ecid=13953&crd=0&calpgid=13&calcid=664>

¹⁶ MINTIC. Plan vive digital para la gente, líneas estratégicas. 2014. Bogotá D.C.

¹⁷ Consultado el 5 de junio de 2019 https://sistemas.uniandes.edu.co/images/forosisis/revista/5/pdf/VO_01_Foros_ISIS_5_editorial.pdf

¹⁸ Consultado el 30 de mayo de 2019.

www.mintic.gov.co/portal/604/articles-82084_plan_estrategico_institucional_mintic_2019_2022.pdf

Por lo anterior el gobierno Colombiano, ha elaborado una serie de estrategias que conlleven a la formación e impulso del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, en ese sentido se puede evidenciar en el **Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad”**,¹⁹

cabe resaltar que las líneas de este pacto están relacionadas y aportarán en el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, este pacto está alineado con los siguientes puntos: ODS 4: Educación de calidad; ODS 8: Trabajo decente y desarrollo económico; ODS 9: Industria, innovación e infraestructura; ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas, y ODS 17: Alianza para lograr los objetivos.

Colciencias y el MinCIT, en coordinación con las entidades cabeza de sector, realizarán eventos de emparejamiento, como ruedas de negocios inversas, citas empresariales o talleres, para fomentar la vinculación entre empresas, universidades, entidades de enlace y demás actores. Por otro lado, Colciencias implementará un programa de fomento a la , digitales y culturales desde las universidades, y con proyección de transferencia al sector de la economía naranja.

Colciencias, en coordinación con el MinCIT, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) y el Instituto Nacional de Metrología, diseñarán incentivos e instrumentos para la acreditación de alcances o métodos de los laboratorios que realizan actividades y proveen servicios de investigación e innovación en el país. Además, se realizará un mapeo para identificar alcances acreditados de los laboratorios en los que la oferta es limitada, en la cual los actores del sistema harán un trabajo articulado con Colciencias para definir dichas necesidades. Colciencias, en conjunto con el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), darán lineamientos para la acreditación de alta calidad de alcances o métodos de los laboratorios que realicen actividades de investigación e innovación pertenecientes a los institutos nacionales de investigación y a las instituciones de educación superior.²⁰

El MINTIC presenta los ejes estructurales de la política TIC 2018 -2022: ‘El futuro digital es de todos’, con la cual se busca cerrar la brecha digital en Colombia.

1. **Entorno TIC para el desarrollo digital.** Es necesario crear un “matrimonio” entre el sector privado y público para lograr conectar al 100% de la población colombiana.
2. **Ciudadanos y hogares empoderados del entorno digital.** Este pilar se centra en generar mecanismos para que los ciudadanos puedan hacer uso de los bienes y servicios digitales, es decir, se busca empoderar a los colombianos, para que, de esta manera, utilicen más servicios TIC, como Internet, negocios digitales, servicios en la nube, software, etc.
3. **Inclusión social digital.** Con el objetivo de construir un futuro digital para todos los colombianos, en el que ninguno se quede por fuera del entorno digital, el Ministerio TIC implementará políticas diferenciales para que haya equidad en la conectividad y apropiación de la tecnología.
4. **Transformación digital sectorial y territorial.** Este pilar contiene las políticas para que los sectores público y privado, y los territorios se digitalicen, y puedan aprovechar la tecnología en sus diferentes procesos.

¹⁹ DNP. Consultado el 5 de junio de 2019 <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo>

²⁰ DNP. Consultado el 4 de junio de 2019. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>

La ley TIC.

está enmarcada en el primer pilar de la política 2018-2022 ‘El futuro digital es de todos’, el cual busca crear un entorno TIC para que el desarrollo digital llegue a todos los colombianos. Esta ley generará las condiciones para llevar Internet a todos los colombianos, especialmente a la población de bajos recursos y en zonas rurales, pues impulsará la inversión. Además, abrirá el camino para la generación de empleo y aumentará la competitividad en las regiones. Pondrá la institucionalidad y la regulación del sector en el estándar internacional, para así dinamizar a la industria TIC; de esta manera, se consolidará un matrimonio entre el sector público y privado que tendrá un solo objetivo: conectar a todos los colombianos y conectarlos bien. Es decir, se crearán las condiciones para que aumente la inversión y que esta se refleje en el cierre de las brechas digitales, enfocándose en la población de bajos recursos y en zonas rurales.

Otro de los objetivos es focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha digital, lo que incluye conectar a todos los colombianos y fomentar la apropiación tecnológica, especialmente en las comunidades indígenas, afrocolombianas, raizales, palenqueras y Rrom, además de las personas con limitaciones físicas. Para esto se propone la creación de un Fondo Único, que reúna los recursos del FonTIC y el FonTV. Esto generará incentivos para vincular al sector privado y público en general en sus iniciativas de inversión. Así mismo, se van a destinar recursos adicionales para la generación de contenidos multiplataforma de interés público, gracias a la focalización de las inversiones del Gobierno en la población de bajos recursos y rural, con énfasis en escuelas públicas de zonas apartadas del país.

El último objetivo es la simplificación y modernización institucional. Para esto se propone la creación de un regulador único e independiente para todo el sector TIC, el cual incluye los servicios de telecomunicaciones, televisión, Internet y radiodifusión sonora. Igualmente, busca que en el Ministerio TIC se unifiquen todas las labores de vigilancia y control de los operadores de estos servicios. Así, se redistribuirán las competencias que actualmente tiene la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV). La Agencia Nacional del Espectro (ANE) no tendrá ningún cambio en sus funciones.²¹

Big Data: El Departamento Nacional de Planeación (DNP), destaca que Colombia es el único país desarrollando una estrategia para entrar en la revolución de los datos, con una política pública integral que habilita el aprovechamiento de los datos para generar desarrollo social y económico”

La explotación de Big Data se refiere al aprovechamiento y gestión de los datos (información digitalizada) como activos para generar valor social y económico. Esto permite que se acelere y fortalezca la digitalización de la información que poseen las entidades públicas, se espera impulsar las metas relacionadas con el desarrollo de la innovación, la promoción del acceso público a la información y el aumento significativo de datos oportunos, fiables y de alta calidad.

En el mundo, el crecimiento de datos pasó de 1,2 billones de Gigabytes en el año 2010 a 16,1 billones en 2016. Se espera que para 2025 esta cifra se multiplique diez veces, es decir, que se creen 163 billones de Gigabytes.²²

²¹ <http://micrositios.mintic.gov.co/modernizamos-sector-tic/proyecto.html>

²² <https://www.enter.co/especiales/empresas/colombia-primero-explotacion-de-big-data/>. Consultado junio 11 de 2019

Para el 2022, según el DNP, Colombia tendrá que alcanzar el 90% de entidades con por lo menos un proyecto de aprovechamiento de datos, ya que hoy el indicador es de apenas 9,3%; el 100% de los servidores públicos digitalizados, desde el 51% actual; y por lo menos un 50% de entidades públicas con proyectos digitales que mejoren sus servicios prestados.

Ejes estructurales que son necesarios para impulsar la explotación de Big Data:

- Generación de datos digitales (insumo)
- Cultura de datos (demanda)
- Capital humano para la explotación de datos (oferta)
- Marco jurídico, ético e institucional. Busca habilitar la generación de valor y reforzar la protección de los individuos en el contexto de disponibilidad y explotación masiva de datos.

Internet de las Cosas: El posicionamiento de Internet y otras tecnologías de información y comunicaciones logró impulsar el crecimiento de la ciudades y la conectividad de sus ciudadanos. La interacción de los ciudadanos hace que la naturaleza de la ciudad evolucione proporcionalmente al volumen de información que genera. A partir de ese reconocimiento, el Ministerio TIC diseña un modelo holístico de Ciudad Inteligente. Más allá de una solución a un problema particular, la tipificación de ciudades permiten la estructuración de la información y su consecuente análisis. Un sistema operativo de ciudad inteligente tiene la capacidad de analizar la información desarrollando innovaciones al servicio de los ciudadanos teniendo en cuenta los conceptos de conectividad, crecimiento, servicio, innovación e interacción.²³

Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la Gestión de TI del Estado colombiano: Es el principal instrumento para implementar la Arquitectura TI de Colombia y habilitar la Estrategia de Gobierno en línea. Con él se busca habilitar las estrategias de TIC para servicios, TIC para la gestión, TIC para el gobierno abierto y para la Seguridad y la privacidad. Son reglas de alto nivel que se deben tener en cuenta para el desarrollo de las arquitecturas empresariales sectoriales, institucionales y territoriales²⁴.

Tiene seis dominios:

- Estrategia TI. Tiene el fin de apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones, para lograr que esté alineada con las estrategias organizacionales y sectoriales.
- Gobierno TI. Brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector.
- Información. Permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.
- Sistemas de Información. Permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas que facilitan y habilitan las dinámicas en una institución.
- Servicios Tecnológicos. Permite gestionar con mayor eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones.
- Uso y Apropiación. Permite definir la estrategia y prácticas concretas que apoyan la adopción del Marco y la gestión TI que requiere la institución para implementar la Arquitectura TI.

El **Plan Nacional de Ciencia , Tecnología e innovación**, para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC), Incluye el análisis de los planes nacionales y regionales, el cual señala el Plan Regional del Departamento de Nariño, nace con la visión de convertir a Nariño

²³ www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6165.html, consulta junio 12 de 2019

²⁴ Ibid.

para el año 2032 en un territorio emprendedor y competitivo, reconocido por aprovechar las potencialidades de las subregiones que lo conforman y haberse consolidado como un productor y comercializador agroindustrial para Colombia y el mundo, en el marco de un esfuerzo colectivo encaminado al desarrollo humano sostenible de la región sur del país. Para llegar a esta visión, el Plan se articula en torno a 9 grandes objetivos estratégicos:

- Cultura del emprendimiento empresarial, entre cuyas acciones destaca el apoyo a BPO²⁵ a través de la estructuración de un Plan de Negocios para la prestación de servicios terciarios a distancia a través de CALL CENTERS, así como el apoyo al desarrollo de la industria software.
- Cultura de la productividad y la innovación. Encadenamiento productivo y CLUSTERIZACIÓN, que contempla entre sus acciones prioritarias el DATACENTER suramericano vinculado a las telecomunicaciones.
- Cultura de la negociación. Inserción a mercados nacionales e internacionales.
- Conectividad, infraestructura y logística.
- Ciencia, tecnología, investigación e innovación.
- Educación pertinente, objetivo que contempla el fomento del uso y apropiación de las TIC como herramientas para el aprendizaje, la productividad y la competitividad.
- Financiamiento.
- Políticas públicas y fortalecimiento institucional.
- Medio ambiente e industria de servicios ambientales.

Así mismo se contempla el **plan Visión Colombia 2019 - II Centenario**, el cual se ha convertido en un factor que potencializa el mercado laboral de los futuros ingenieros de sistemas, contemplando la estrategia “Avanzar hacia una sociedad informada”, para lo cual Colombia deberá alcanzar estándares adecuados de generación de información confiable, oportuna y de uso colectivo, aprovechando el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Para ello, requiere que los ciudadanos cuenten con competencias básicas para la utilización efectiva de la información, materializando sus derechos a la información y a aprovechar las oportunidades que brinda el conocimiento.

Tabla 6. Avanzar hacia una sociedad informada

Meta	Situación 2019
Consolidar un gobierno para el ciudadano.	Rendición de cuentas en todos los niveles de gobierno. Todos los trámites en línea. Presupuesto por resultados en todos los municipios.
Crear un sistema estadístico nacional.	Mapas y caracterización para nivel departamental y municipal. Un sistema único de estándares nacionales.
Masificar la banda ancha	60% penetración banda ancha.

Fuente plan Visión Colombia 2019 - II Centenario

En el sector de Telecomunicaciones deberá contribuir a consolidar una sociedad informada, conectada e integrada al entorno global, para lo cual deberá incorporar continuamente los últimos desarrollos tecnológicos, particularmente adecuarse a la convergencia de redes, terminales y servicios. Además, el sector deberá propender por una cobertura adecuada y acceso universal para toda la población.

Tabla 7. Generar una infraestructura adecuada para el desarrollo – En telecomunicaciones

Meta	Situación 2019
Aumentar cobertura de servicios de comunicaciones	Desarrollo de múltiples servicios a través de banda ancha. Operación integrada de redes (telecomunicaciones, energía).

²⁵ Subcontratación de Procesos de Negocios, del inglés: Business Process Outsourcing (BPO). 2016.

	Teledensidad fija: 20%. Penetración móvil: 60%. Penetración Internet: 60% (banda ancha).
Disponer de una infraestructura apropiada, integrada y sostenible para la transmisión de la TV pública	Televisión digital 100% implementada e integrada a las redes de comunicaciones. TV pública sostenible.

Fuente plan Visión Colombia 2019 - II Centenario

Fundamentar el crecimiento en el desarrollo científico y tecnológico, para aprovechar plenamente las ventajas comparativas de Colombia y poder transformarlas en ventajas competitivas, la ciencia, la tecnología y la innovación. Pese al avance de los últimos años, existen aún impedimentos al desarrollo de estas actividades, incluyendo las fuentes de financiación pública, insuficiente apoyo y apropiación del sector privado y la escasa relación entre universidad y empresa. Por estas razones, hacia el 2019 la economía deberá estar fundamentada en la producción, difusión y uso del conocimiento para el pleno aprovechamiento de los recursos humanos y naturales del país.

Tabla 8. Fundamentar el crecimiento en el desarrollo científico y tecnológico

Meta	Situación 2019
Crear y fortalecer el nuevo Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).	Inversión pública y privada en CyT del 1,5% del PIB.
Consolidar el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia.	Sistema integrado de información
Desarrollar y consolidar el capital humano colombiano para las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI).	Mínimo 0,1% de personas dedicadas a ACTI (55.000 personas).
Impulsar el conocimiento en áreas estratégicas para el desarrollo competitivo del país.	20 centros de investigación de excelencia y de desarrollo tecnológico consolidados y reconocidos por su impacto social y productivo.

Fuente plan Visión Colombia 2019 - II Centenario

Además de definir las prioridades de mercado de la región (agroindustria y agropecuario, ecoturismo, etnoturismo, turismo de aventura y actividades turísticas, medio ambiente, cuero, calzado y marroquinería, BPO, software) los planes de acción consultados desarrollan acciones en prácticamente la totalidad de las actividades de soporte a la ciencia y la tecnología que se ha detectado en la Cadena del Conocimiento: emprendimiento, alianzas público-privadas, innovación en producto/producto nuevo, alianzas y redes, formación y capacitación, transferencia de tecnología.

2.2.3 A nivel Regional

En el contexto regional, son las entidades gubernamentales las encargadas de establecer los lineamientos o estrategias para la inclusión de profesionales de la Ingeniería de Sistemas en los diferentes sectores sociales que estructuran la región del sur occidente Colombiano.

En ese sentido, a nivel de la Gobernación de Nariño, se cuenta con el **Plan de Desarrollo Departamental “Nariño Corazón del Mundo” 2016 – 2019**, está compuesto por siete ejes estratégicos con enfoque territorial, los cuales tienen en cuenta las apuestas de un nuevo gobierno en materia ambiental, social, económica e institucional. Los ejes estratégicos son los siguientes:

- Paz, seguridad y convivencia.
- Equidad e inclusión social.
- Sostenibilidad ambiental.
- Desarrollo integral
- Infraestructura y conectividad.

- Gobernabilidad.
- Convergencia regional y desarrollo fronterizo.

En relación con objeto de estudio del programa de Ingeniería de sistemas se resaltan los siguientes ejes estratégicos:

Tabla 7. Ejes estratégicos Gobernación de Nariño

Eje	Desarrollo integral
Programa	Ciencia tecnología e innovación
Subprograma	Sistema de competitividad y ciencia, tecnología e innovación en el Departamento de Nariño.
Objetivos	• Capacidades científicas en el territorio y promover la articulación regional en torno a los ámbitos de ciencia, tecnología, investigación y formación • Apoyar la Innovación Empresarial • Promover la apropiación social del conocimiento • Fortalecimiento institucional en emprendimiento, Ciencia Tecnología e Innovación.
Programa	Ciencia tecnología e innovación
Subprograma	TIC
Objetivos	• Fortalecer cobertura y cerrar brecha digital de primera y segunda generación
Programa	Ciencia tecnología e innovación
Subprograma	Innovación social
Objetivos	• Crear e implementar el Ecosistema Regional de Innovación Social - ERIS
Programa	Desarrollo Institucional
Objetivos	• Desarrollar el Talento Humano • Administrar la gestión departamental en términos de efectiva • Desarrollar los sistemas integrados de gestión • Plataforma tecnológica de participación ciudadana del Departamento centralizada con nuevos módulos y tramites • Impulsar y fortalecer la comunicación interna y externa de la Gobernación de Nariño • Optimizar y administrar de manera transparente los recursos públicos

Fuente Gobernación de Nariño

Se debe destacar que la Gobernación de Nariño, en el mes de mayo de 2016, creó la Secretaría TIC, SECTIC, Innovación y Gobierno Abierto, como una de las estrategias para fortalecer el crecimiento económico y el desarrollo de capacidades humanas de la región, además de fortalecer el desarrollo tecnológico y la conectividad del departamento y fomentar la participación de los ciudadanos en la construcción de políticas TIC. Las líneas estratégicas en las que trabajará la administración TIC regional serán:

- Emprendimiento
- Cobertura
- Gobierno abierto
- Brecha digital.

De igual manera, en el **programa de gobierno 2016-1029, propuesto por la Alcaldía Municipal de Pasto**, ha trazado unos ejes estratégicos que posibilitan la inclusión de profesionales en el área de Ingeniería de Sistemas para su desarrollo²⁶. Entre ellos están:

Mejoramiento de los recursos, espacios y tiempos para la educación, busca gestionar nuevas fuentes de recursos para mejorar la calidad, la pertinencia, el equipamiento tecnológico, la conectividad y atención de costos no cubiertos por la gratuidad educativa.

²⁶ *Plan de Gobierno Municipal de Pasto. Programa de gobierno - Pasto en buenas manos. 2016.*

Fortalecimiento de instancias de producción y análisis de información, busca apoyar en lo local la consolidación de un sistema de información y de una instancia de referencia, como los observatorios de mercado laboral para la caracterización y análisis de la información socioeconómica de la población en situación de pobreza extrema y vulnerabilidad, así como para la identificación de potenciales productivos y de competitividad local

Generación de Ingresos y Emprendimiento Urbano, la ciudad identificará con esfuerzos del ámbito público y privado, apoyo de la Academia y con investigaciones en sectores potenciales y nichos de mercado y producto; entre los cuales se avizoran: el turismo, la agroindustria, la cultura, los servicios de salud, servicios ambientales y aplicación de nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC)

2.2.4 A nivel Institucional

En la actualidad el contexto en el marco del cambio y la reestructuración de los procesos académicos y administrativos posibilita la diversificación de programas; la ampliación de la cobertura educativa; la vinculación de la Universidad mediante convenios, con instituciones nacionales e internacionales y la inserción en las redes mundiales del conocimiento. Podemos afirmar que el “Alma Mater” a través del mejoramiento permanente, impulsa con tenacidad los campos de la investigación, la docencia y proyección social, acordes con los retos que la modernidad le impone.

El Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2008-2020 “Pensar la Universidad y la Región” (Anexo 2.1), promueve el cambio y el reordenamiento en la institución, bajo la mirada que conjuga dialécticamente lo global y lo local.

Mediante el Acuerdo 035 del 15 de marzo de 2013, se adopta el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Nariño, contemplando los siguientes elementos: marco general, fundamentos institucionales, direccionamiento institucional, objetivos y acciones, evaluación, además define el quehacer docente, investigativo y de interacción social en consonancia con las realidades del mundo contemporáneo. Sobre éste marco de referencia, se generan proyectos, programas, procesos académico - administrativos y reformas de estatutos y reglamentos, como también políticas evaluativas y de autorregulación.

Todo ello implica, entre otras cosas, la apertura y flexibilidad institucional sobre las concepciones, procesos y actualización académicos, la modernización administrativa, la reforma de las estructuras académico-organizativas, la transformación simultánea de los currículos y las estrategias pedagógicas, mediante las cuales la Universidad de Nariño pretende involucrar y contextualizar la educación en las necesidades científicas, sociales y culturales.

Cabe destacar que dentro del programa de modernización de la infraestructura y específicamente en el subprograma infraestructura informática; proyectos y/o actividades, se resalta los siguientes campos, relacionados con el programa de Ingeniería de Sistemas, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Formulación del Plan de Desarrollo Tecnológico.
- Construcción de la infraestructura física de la Unidad de Informática y Telecomunicaciones.
- Seguimiento, evaluación, control y actualización permanente del sistema de información financiera.
- Diseño e implementación de un sistema de información.
- Implementación y operativización de bases de datos y redes de información en bibliotecas y centros de documentación.
- Implementación de herramientas de educación virtual por parte de las unidades académicas.
- Acondicionamiento de elementos técnicos y físicos necesarios para el funcionamiento del nuevo sistema.
- Capacitación del personal para la administración y manejo del nuevo sistema.
- Diseño de políticas que garanticen la sostenibilidad del sistema de información y de los procesos de gestión de TIC.
- Dotación de un sistema de información financiera eficiente.
- Construcción del “Data Center”.

- Construcción de la red de Protección de Infraestructura tecnológica.
- Formulación y ejecución de un plan de desarrollo del sistema de Información especificando programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo.
- Formalización de un Proyecto para la adquisición de equipos que cubran las necesidades a nivel de recursos informáticos de la comunidad académica.

De igual forma, en el **Plan de Gobierno 2014-2017 de Rector de la Universidad de Nariño (Anexo 2.2)**, el Dr. Carlos Solarte Portilla, como estrategias dirigidas a potenciar las funciones misionales, en concordancia con el objeto de estudio del programa de Ingeniería de Sistemas, señala:

- Para la docencia: Promover y facilitar las acciones que conduzcan al desarrollo de la habilidad y la vocación pedagógica e investigativa en un contexto de multiculturalidad, multilingüismo, universalismo e inserción en la sociedad del conocimiento y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Para la Investigación: Promover en la institución la investigación interdisciplinaria, como mecanismo para abordar el conocimiento e interpretación de la complejidad de los problemas de la sociedad actual.
- Para la Interacción social: Ampliar la presencia de la universidad en todo el departamento de Nariño y su área de influencia, a través del acceso a programas técnicos, tecnológicos y de educación continuada mediante el uso de las TIC.

En ese sentido para el aseguramiento de la calidad académica y administrativa, dispone transformar el Comité de Autoevaluación y Acreditación en un organismo conformado por docentes de distintas disciplinas, cuya función principal sea liderar y asesorar a todos los departamentos en procesos relacionados con la obtención de registro calificado y acreditación de alta calidad.

Entre los compromisos más relevantes para con el programa de Ingeniería de Sistemas, están:

- Apoyar los procesos que permitan la concreción de la reforma universitaria conducente al mejoramiento de los procesos académicos y administrativos para beneficio de las actuales y nuevas generaciones de estudiantes, docentes y trabajadores.
- Con el apoyo de los gobiernos locales, departamental, nacional y el conjunto de la sociedad civil acompañar las iniciativas académicas y culturales surgidas en las facultades y programas, que tengan como propósito fortalecer el papel protagónico de la universidad de Nariño en el contexto regional.
- Respalda iniciativas surgidas de los estudiantes que pretendan mejorar la proyección académica y social para la universidad, la región y el departamento.

Se observa un importante fomento de las profesiones en sistemas y afines, desde los planes de gobierno (Departamento de Planeación Nacional en el plan nacional de desarrollo 2014 - 2018); planes ministeriales (MINTIC, planes de acción) y planes de entidades descentralizadas (Cámara de Comercio de Bogotá, Plan Regional de Competitividad 2010-2019).

Plan Nacional de desarrollo (2014-2018 pág. 101) expone, con relación a las estrategias y metas que se debe estimularla formación de ingenieros " Las principales brechas a superar, para fortalecer las TIC y su papel en el sistema de innovación, son las de apropiación y talento humano, aspectos en los que el PND 2014 – 2018 ha establecido un conjunto de metas ambiciosas. En este sentido, se impulsará el desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales con impacto social, consolidando la adopción de una cultura TIC en toda la sociedad (ciudadanía, empresas y gobierno), y se generarán estímulos y programas para la formación de talento humano TIC a todos los niveles (técnicos, tecnólogos, ingenieros, máster y doctorados)".

El programa de Ingeniería de Sistemas está alineado con el "Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño "Nariño Corazón del Mundo" (AGREGAR REF) , que pretende "la construcción de un Departamento equitativo, justo, incluyente y ambientalmente sostenible que se fortalezca gracias a un trabajo articulado y coordinado con los distintos niveles de gobierno y con la sociedad civil" dicho plan se encuentra definido en ejes los cuales son:

- Paz, Seguridad y Convivencia.
- Equidad e Inclusión Social.
- Sostenibilidad Ambiental.
- Desarrollo Integral.
- Infraestructura y Conectividad.
- Gobernabilidad.
- Convergencia Regional y
- Desarrollo Fronterizo.

Así mismo, el programa fomenta desde sus actividades sociales, investigativas y académicas la apropiación de la ciencia, tecnología e innovación en la sociedad Colombiana, que busca fortalecer la capacidades científicas en el territorio y promover la articulación regional en torno a los ámbitos de ciencia, tecnología, investigación; Apoyar la innovación empresarial.; Fortalecer cobertura y cerrar brecha digital de primera y segunda generación.

Referentes y demandas del sector productivo

En documentos de orden nacional se encuentran aspectos que justifican las oportunidades de desempeño y las tendencias del ejercicio profesional, tales como:

En el Plan Regional de Competitividad de Nariño encaminado hacia el fortalecimiento del proceso de transformación productiva con base en el desarrollo científico, tecnológico y la innovación para dar valor agregado a nuestros productos y servicios y mejorar el desarrollo productivo de Nariño, en donde uno de los proyectos pilares es el desarrollo de la industria del software Según el Observatorio Laboral para la Educación, se identificó cambios en las tendencias del mercado laboral colombiano. Mientras en 2008 los programas universitarios con mejores salarios de enganche estaban determinados por las actividades extractivas (geología, ingeniería de petróleos e ingeniería de minas), en el año 2016, recibieron una mejor remuneración los recién graduados de ingeniería forestal e informática, áreas que responden al enfoque de responsabilidad ambiental del sector productivo y al auge en el uso de nuevas tecnologías⁴ .

El plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones 2008- 2019, describe que “el Gobierno y la sociedad colombiana utilizarán las TIC para potenciar un sistema educativo incluyente y de alta calidad, dentro del cual se favorezca la autoformación y el autodesarrollo.”

En el mismo documento en el capítulo III Crecimiento Sostenible y Competitividad, argumenta que "uno de los habilitadores centrales para la generación de la innovación es la transferencia tecnológica. Facilitar y fomentar el uso y adaptación de tecnología son requisitos fundamentales para que la innovación en el país evolucione hacia la frontera del conocimiento. Lo anterior implica que, paralelamente a la generación de nuevo conocimiento e innovación dentro del país, se deben establecer mecanismos para transferir y adaptar los desarrollos científicos e innovadores que se están generando".

En el Capítulo IV Igualdad de Oportunidades para la prosperidad Social: Educar con pertinencia para la innovación y productividad, se describe que “el uso apropiado de las TIC, tiene impacto en toda la política educativa por cuanto posibilita el acceso al conocimiento y la innovación con lo que contribuye a la competitividad del país. El fomento de la innovación en la educación, busca formar el recurso humano requerido para incrementar la productividad y hacer más competitivo al país" (plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones de desarrollo, 2008-2019).

Estos elementos que permiten evidenciar una apuesta del gobierno hacia las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, abriendo grandes campos de acción y ejercicio profesional para programas como Ingeniería de Sistemas.

Ahora dentro de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, esta como Objetivo 3:

Promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad. “En una economía cada vez más global y competitiva, la sociedad debe soportar sus actividades en una base tecnológica sólida. En este sentido, las TIC juegan un papel fundamental en la construcción de una sociedad más equitativa, en paz, educada y de una economía más competitiva. Para alcanzar la visión en este sector, se establecen las siguientes cuatro grandes líneas estratégicas:

Aplicaciones: impulsar el desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales con impacto social y para el Gobierno, promoviendo la adopción de una cultura TIC en toda la sociedad e impulsando programas para el emprendimiento, fortalecimiento de la industria y generación de talento humano TIC.

Usuarios: consolidar las capacidades de los colombianos para aprovechar las oportunidades que ofrecen las TIC para educarse, informarse, emplearse, generar contenidos y aplicaciones, generar conocimiento, aumentar la productividad e interactuar con el Gobierno, con el fin de mejorar su calidad de vida.

Infraestructura: potencializar el uso de la infraestructura TIC, garantizar la cobertura de Internet banda ancha y TV digital para la totalidad del territorio nacional y garantizar su sostenibilidad.

Servicios: consolidar la calidad y cobertura de los servicios TIC, incluidos los terminales que permitan a los estudiantes y docentes avanzar en el propósito de mejorar la educación en Colombia, así como un marco institucional que proteja al usuario y fomente la inversión.”

El DNP liderará la estrategia de Big Data del Estado, la cual definirá la política de innovación basada en datos. Esta permitirá el procesamiento y análisis de los datos, como recurso de infraestructura, para el desarrollo de nuevos conocimientos, la creación de valor, el surgimiento de nuevos productos, servicios, procesos y mercados, así como a la consolidación de información, más amplia y de mayor calidad que permita la definición de políticas y toma de decisiones.⁵

Por último, para impulsar la creación de entornos educativos más innovadores, se incrementará la cobertura de terminales para este sector, garantizando el acceso de todo niño y docente del país a un terminal, y se promoverá el desarrollo de más de 20.000 contenidos educativos digitales para transformar las prácticas

pedagógicas con el uso de las TIC. En línea con la estrategia de Big Data”. (Departamento Nacional de planeación, 2014 -2015).

Lo que evidencia la inclusión de políticas referentes a la industria del software y las TIC como agentes transformadores y generadores de competitividad a nivel de país.

Por otra parte el gobierno nacional conscientes de la necesidad de fortalecer la economía y el crecimiento de las regiones y del país en general, propuso impulsar estrategias para estimular cinco sectores locomotora (Agroindustria, Infraestructura, Minero-Energético, TIC y Vivienda), concebidas como claves para el crecimiento social y económico y avanzar en la meta de reducir la pobreza y las brechas de la inequidad. Con el ánimo de impulsar la formación de profesionales en estos sectores, así como en aquellos sectores estratégicos establecidos por el Programa de Transformación Productiva (productiva, 2015).

2.3 SITUACIÓN LABORAL DE EGRESADOS

Entre las más pedidas. La Ingeniería de Sistemas fue la quinta carrera con más graduados en el 2006. La cifra coincide con la alta demanda de sus egresados en el mercado laboral. Un total de 44.163 bachilleres matriculados en el nivel universitario, 7.670 en el técnico profesional y 22.557 en el tecnológico, durante 2006, y más 3.461 graduados como profesionales universitarios, 653 técnicos profesionales y 1.852 tecnólogos, ratifican el atractivo de la Ingeniería de Sistemas para los jóvenes colombianos (Datos del Observatorio Laboral para la Educación).

Muchos se acercan a la carrera con el sueño de ser programadores web, pero lo cierto es que gracias a que las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han permeado prácticamente todo el campo productivo, los ingenieros de sistemas también pueden crear complejos desarrollos con incidencia en el sector financiero, de la salud, productivo y de la educación, entre otros que no están necesariamente en línea.

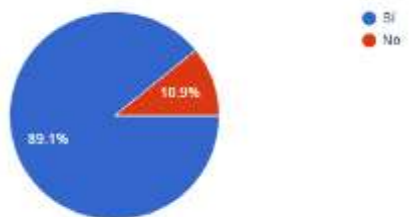
Esa rápida inserción de los ingenieros de sistemas en el mercado laboral no ha bajado con el tiempo, por el contrario, podría decirse que su carrera está de moda. Las estadísticas del Observatorio Laboral para la Educación señalan que estos profesionales laboran mayoritariamente en la capital de la República (41,12%), Antioquia (11,3%), Valle del Cauca (8,56%), Santander (7,36%) y Atlántico (6,98%), sobre todo en empresas del sector privado (71,1%) y que el Observatorio Laboral clasifica como comunales (68,63%), del campo financiero (6,37%) e industrial (1,47%). Su ingreso base de cotización es de \$742.813 si son técnicos profesionales, \$902.641 si son tecnólogos y \$1.555.231 si son universitarios.²⁷

Los estudios de seguimiento a egresados, son actualizados por cada autoevaluación periódica que realiza el programa, es decir los datos de los profesionales que se encuentran laborando se los actualiza cada dos años, máximo tres. El último estudio de seguimiento a egresados desarrollado en el semestre B de 2016 (**Anexo 2.3**), presentó los siguientes resultados:

El estudio proporciona que del total de encuestados el 89.1% está trabajando y el 10.9% no lo está. Es relevante anotar que el 47% de los egresados que actualmente están trabajando, están radicados en el departamento de Nariño y el 53% en ciudades de Colombia y en el exterior.

Figura 2. Porcentaje de egresados según empleabilidad

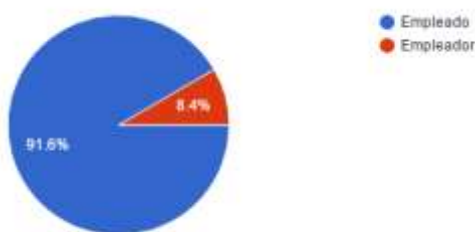
²⁷ MEN. Consultado 3 de junio de 2019. www.mineducacion.gov.co/1621/article-136429.html



Fuente Proceso de seguimiento a egresados. 2016

De los egresados que actualmente laboran el 91.6% son empleados y solo el 8.4% son empleadores.

Figura 3. Rol que desempeña los egresados según empleabilidad



Fuente Proceso de seguimiento a egresados. 2016

2.4 CARACTERÍSTICAS QUE CONSTITUYEN SU PARTICULARIDAD

De acuerdo con la misión y visión del programa, los Ingenieros de Sistemas de la Universidad de Nariño se forman de acuerdo con los principios de autonomía y democracia, en particular en los principios de justicia y equidad para la libertad de cátedra.

Acorde con el Proyecto Educativo Institucional, (**Anexo 2.4**), la autonomía se la concibe como “la condición necesaria para la creación de ciencia, la comprensión de los saberes como conocimiento humano, el ejercicio de la libertad como esencia de la búsqueda incesante de respuestas a las incertidumbres y, para la confluencia de los propósitos misionales: docencia, investigación e interacción social”.²⁸

Así mismo la democracia la fundamenta en “el libre discurrir de las ideas, en la fuerza de la argumentación, la concertación y el respeto por el disenso; es la forma de habitar en la Universidad y en el mundo de manera participativa, responsable, solidaria y sin discriminación alguna. A partir de ella, se organizan los procesos académicos y se promueve la libertad de asociación de los estamentos universitarios.”²⁹

La justicia y equidad busca promover la “inclusión de los sectores más vulnerables de la sociedad y garantiza la ampliación de cobertura en condiciones adecuadas de financiación estatal; posibilita el derecho y el acceso a la Educación Superior con dignidad, igualdad y bienestar universitarios, basados en el reconocimiento de la diversidad social y cultural”.³⁰

²⁸ Proyecto Educativo Institucional. Universidad de Nariño. Pág. 7. 2013

²⁹ *Ibíd.* Pág. 8.

³⁰ *Ibíd.* Pág. 8.

La libertad de cátedra, que permite establecer espacios, donde se incluye al estudiante en el desarrollo profesional, en el sentido de que se abren posibilidades para determinar estrategias pedagógicas y evaluativas acorde a las particularidades del espacio académico que se va a desarrollar.

3. CONTENIDOS CURRICULARES

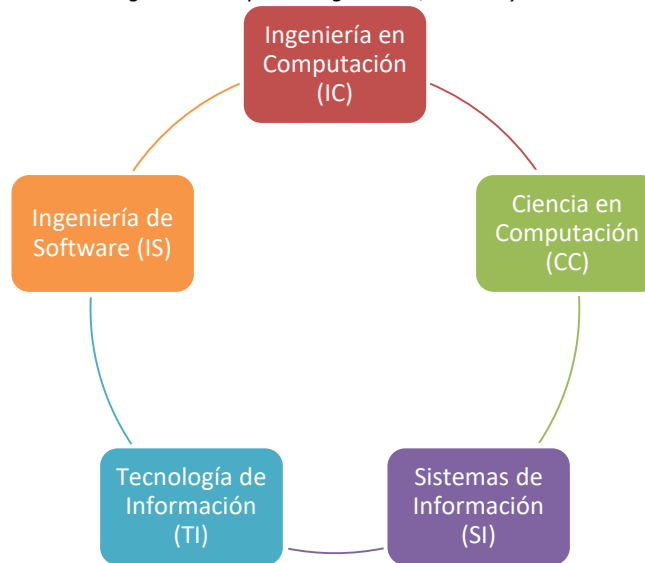
3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA

La estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas, contempla cursos fundamentados en las disciplinas propuestas por ACM, IEEE-CS y AIS para las Ciencias de la Computación, las cuales, en orden de afinidad, son: Ciencia en Computación (CS), Ingeniería de Software (SE), Sistemas de Información (IS), Tecnología de Información (IT) e Ingeniería en Computación (CE).

Basado en el análisis de los constructos teóricos dados por ACM, IEEE-CS y AIS, existen muchos tipos de programas de pregrado relacionados con computación, la variedad de nombres para dichos programas es bastante amplia a nivel mundial. Sin embargo, tales constructos teóricos establecen que existen principalmente 5 disciplinas organizadas mediante la naturaleza del conocimiento, las disciplinas son:

- Ingeniería en Computación (IC)
- Ciencia en Computación (CC)
- Sistemas de Información (SI)
- Tecnología de Información (TI)
- Ingeniería de Software (IS)

Figura 4. Disciplinas según ACM, IEEE-CS y AIS



Computing Curricula. ACM. 2019.

Estas 5 disciplinas han satisfecho los criterios de inclusión de los currículos a nivel internacional. En la construcción teórica de ellas, han participado profesionales internacionales de gran renombre junto con las más prestigiosas sociedades científicas en el campo de la computación. Es aquí donde parte los aspectos de la ciencia y el objeto de estudio del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.

Actualmente, se puede afirmar que los programas de pregrado en Ingeniería de Sistemas en Colombia están enmarcados dentro de las áreas de las Ciencias de la Computación, Ingeniería de Software y Sistemas de Información (ICFES - ACOFI, 2005). Para definir las áreas que fundamentan a la Ingeniería de Sistemas en cuanto a su objeto de estudio, se tiene como referente internacional principal a ACM ¹

El área de las Ciencias de la Computación (CC) se enfoca en los fundamentos teóricos y algorítmicos para desarrollos en Robótica, Visión por computador, Sistemas inteligentes, Bioinformática y otras interesantes áreas de la computación. El área de la Ingeniería de Software (SE) se enfoca al desarrollo y mantenimiento de sistemas software de manera confiable y eficiente, que satisfaga los requerimientos que los usuarios han definido. El área de Sistemas de Información (IS) se enfoca a la integración de soluciones de tecnología informática y procesos de negocios para conocer las necesidades de información de los negocios, de las empresas y alcanzar sus objetivos de una manera eficaz y eficiente. Esta disciplina hace énfasis en la información y visualiza la tecnología como un instrumento para generarla, procesarla y distribuirla (The Association for Computing Machinery –ACM-, The Association for Information Systems –AIS-, The Computer Society –IEEE-CS-, 2006).

Uno de los estudios tomados como referencia es el denominado “Computing Curricula” (ACM, AIS, IEEE-CS, 2005 y 2013) y, un proyecto cooperativo de investigación entre la Association for Computing Machinery (ACM), la Association for Information Systems (AIS) y la Computer Society (IEEE-CS).

Estos documentos han servido de base también en el estudio que sobre el perfil del Ingeniero de Sistemas que ha abordado la Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y carreras afines – REDIS, en consecuencia, estas destacadas organizaciones de profesionales y académicos de la computación han integrado esfuerzos para determinar formalmente un conjunto de recomendaciones y lineamientos sobre el diseño e implementación de currículos en los procesos de enseñanza–aprendizaje relativos a la informática. Por ende, se ha logrado definir una serie de perfiles concretos concernientes a lo que se espera en los nuevos ingenieros de sistemas, de ahí que partiendo de la breve presentación de éstos y considerando las variables pertinentes a Colombia, se obtiene un cuadro pertinente para plantear el énfasis y la orientación de la Ingeniería de Sistemas.

Los perfiles a considerar corresponden a los estudios orientados hacia la ciencia de la computación, la cual es transversal a la Ingeniería de cómputo, los Sistemas de información, las Tecnologías de información y la Ingeniería de software. En este sentido estas disciplinas y los espacios problémicos relacionados con la computación son referencia del planteamiento conceptual y del perfil profesional del ingeniero de sistemas.

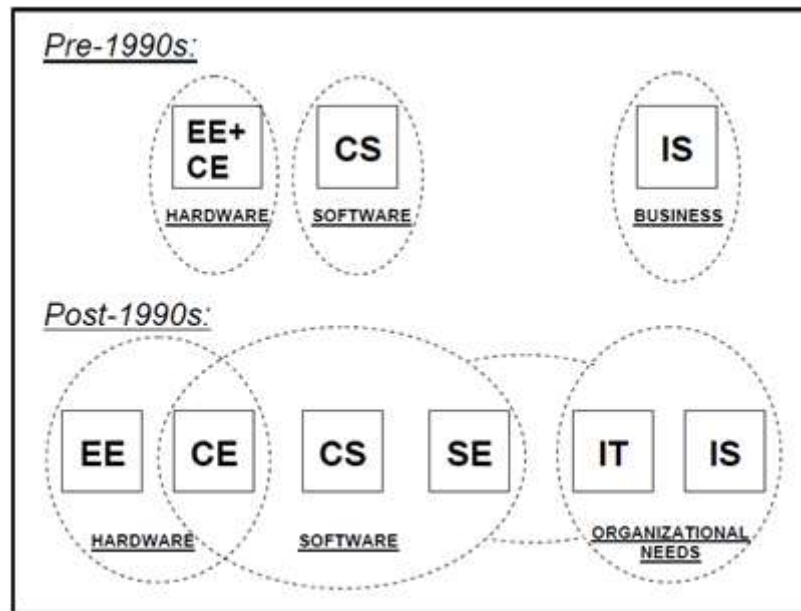
3.1.1 La Computación como Ciencia

En forma general, se puede definir el término Computación para significar cualquier actividad orientada por metas que requiera, se beneficie por, o cree computadores dentro de Sistemas. Así pues, la computación incluye el diseño y construcción de sistemas hardware y sistemas software para un amplio rango de propósitos: procesamiento, estructuración y manejo de varios tipos de información; haciendo estudios científicos usando computadores; haciendo que los sistemas basados en computadores se tornen más inteligentes; creando y usando sistemas de comunicaciones y medios de entretenimiento; encontrando y reuniendo información relevante para cualquier propósito, etc. Esta lista prácticamente no tiene fin y las posibilidades de aplicación son enormes.³¹

Teniendo en cuenta que la Computación se establece como ciencia la cual está conformada por un conjunto de disciplinas, éstas han experimentado transformaciones significativas a través de la historia. Es importante resaltar las diferentes visiones con las cuales fueron concebidas antes y después del hito histórico de la década de los 90s.

Figura 5. Perspectivas históricas de las disciplinas de Computación

³¹ Computing Curricula. ACM. 2015.



Fuente Computing Curricula. ACM. 2015.

3.1.2 Perspectivas históricas de las disciplinas de Computación

Antes de los 90s, hubo grandes intereses en el desarrollo de la ingeniería en computación (CE) la cual fue derivada de la ingeniería eléctrica (EE). Posterior a la invención de los microprocesadores basados en chips, los ingenieros en computación fueron considerados como especialistas que tuvieron su formación preliminar en la ingeniería eléctrica. Con la llegada del microprocesador a mediados de los 70s, la ingeniería en computación se separa de la ingeniería eléctrica y se consolida como una disciplina por si sola. En aquel entonces, el software era considerado un elemento menor en el mundo del hardware así como su articulación al mundo de los negocios.

En la década de los 90s, sin lugar a dudas, el mundo experimentó avances tecnológicos de enorme trascendencia en el campo del software. Internet y sus desarrollos en múltiples plataformas constituyó un hito histórico de grandes proporciones lo cual desencadenó una atención especial al desarrollo de software y su integración al mundo de los negocios. Es aquí donde se consolida las visiones actuales de la Computación como Ciencia, puesto que existe una alta interacción entre sus diferentes disciplinas de tal forma que el ambiente del hardware está estrechamente ligado al ambiente software junto con el mundo de las organizaciones.

Hoy por hoy, las disciplinas en Computación se describen bajo los siguientes cánones:

- **Ingeniería en Computación:** La Ingeniería en Computación se preocupa del diseño y construcción de computadores y sistemas basados en computadores. Ella contempla el estudio del hardware, software a bajo nivel y las comunicaciones. Su fundamentación científica se basa en la ingeniería eléctrica, la electrónica y las matemáticas aplicadas en este entorno.
- **Ciencia en Computación:** La Ciencia en Computación expande un amplio rango sobre la fundamentación teórica derivada de la lógica matemática y la matemática discreta. Se centra principalmente en el campo de la algoritmia que repercute significativamente en desarrollos orientados a los sistemas inteligentes, la robótica, la visión artificial, la biología computacional, entre otras muchas áreas del conocimiento. Su enfoque es mucho más teórico que las otras disciplinas relacionadas a la Computación.

- **Sistemas de Información:** Esta disciplina se enfoca principalmente en las soluciones de integración de tecnología de información y los procesos en el mundo de los negocios y las organizaciones. El estudio de los procesos en el mundo empresarial es pieza fundamental para el desarrollo de sistemas computacionales que respondan a las metas, objetivos y estrategias organizacionales. Su énfasis está en el tratamiento adecuado de la información. Las bases y bodegas de datos son elementos fundamentales para la construcción de instrumentos de apoyo a la inteligencia de negocios.
- **Tecnología de Información:** La Tecnología de Información es el complemento principal para los Sistemas de Información. Su enfoque eminentemente práctico en el campo de la instalación, configuración, afinamiento, despliegue y administración de sistemas computacionales permite que los sistemas de información funcionen adecuadamente. Su enfoque principal se desarrolla en el campo de las redes computacionales, la administración de la seguridad, el afinamiento de sistemas y la planeación de los ciclos de vida de la tecnología computacional a nivel organizacional junto con las estrategias de actualización permanente.
- **Ingeniería de Software:** La Ingeniería de Software es la disciplina enfocada al diseño, construcción y mantenimiento de sistemas basados en software. Su principal preocupación es la concepción de software confiable, eficiente, escalable y de fácil mantenimiento a través de su clara documentación del diseño, desarrollo y despliegue. Enfoca sus esfuerzos hacia el análisis de requerimientos, el diseño, la implementación y despliegue de los sistemas software persiguiendo procesos formalmente definidos de desarrollo y documentación.

Otras Disciplinas

La información de otras disciplinas que conforman el espectro problémico para Ingeniería de Sistemas fueron revisadas y comparadas con las necesidades de formación que el programa de Ingeniería de sistemas pretende atender, las cuales presentan una relación con competencias en el diseño de computadores y dispositivos, así como de gerencia empresarial y administración de sistemas.

De otra parte el informe de Computer Science Curricula 2013 (ACM, AIS, IEEE-CS, 2013) incluye la redefinición del cuerpo de conocimiento de ciencias de la computación. Como resultado establece una guía concreta de estructuras curriculares, incluyendo cursos obligatorios y optativos los cuales las instituciones deben adaptarlas de acuerdo a su contexto.

Varios temas de alto nivel suministraron una guía general para el desarrollo del volumen CS2013. Los siguientes temas involucran y reflejan los principios del desarrollo de CS2013² :

Visión de la “gran carpa” de Ciencias de la Computación (CC). La Ciencia de la Computación se amplía para realizar trabajos interdisciplinarios a saber: “Biología Computacional”, “Ingeniería Computacional”, “X Computacional”,.

Manejo del tamaño del currículo. Reevalúa el tiempo dedicado a cada curso.

Evalúa los temas esenciales en computación para darle espacio a nuevos temas sin que se requieran más horas con respecto al volumen 2008.

Ejemplos de cursos reales. CS2013 identifica y describe cursos y currículos exitosos para mostrar cómo se abordan unidades de conocimiento (UC) pertinentes y se incorporan en programas reales.

Necesidades Institucionales. CS2013 apunta a ser aplicable a un amplio rango de contextos geográficos y culturales, comprendiendo que el currículo existe dentro de unas necesidades institucionales específicas y restricciones de recursos. Como resultado CS2013 reflexiona sobre la estructura curricular a través de un conjunto escalonado de temas esenciales.

En documentos como "SAE and The Systems Engineering" realizado por ABET³, plantea a la Ingeniería de Sistemas como "un área cada vez mayor en la educación de ingeniería debido a la creciente complejidad de los artefactos de la ingeniería moderna y la demanda de personas con formación en ingeniería de sistemas en la industria". De igual forma se encuentra "System Engineering Education", donde se evidencia a la Ingeniería de Sistemas como "una gestión de la tecnología que implica la interacción de la ciencia, la organización y el medio ambiente, y la base de la información y el conocimiento que los soporta".

Por su parte REDIS, en su VI Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas (Noviembre de 2015), con la participación de 50 directores del Programa de Ingeniería de Sistemas, delegados de MinTic, Fedesoft, ACIS e IBM profundizaron en la definición del perfil del ingeniero de sistemas integrando la esencia del perfil de los programas de ingeniería de sistemas de Colombia y el plan de estudios de Ingeniería de Sistemas en el marco de la prospectiva de la Ingeniería de Sistemas a nivel nacional e internacional.

3.1.3 Énfasis del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño

El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño tiene los siguientes grados de afinidad con respecto a los enfoques disciplinares de Computación propuestos por ACM, IEEE-CS y AIS. Su valoración ha sido concebida teniendo en cuenta el análisis del Syllabi que fue analizado a través del proceso de autoevaluación y las tendencias internacionales frente a la formación de currículos pertinentes.

Tabla 8. Grados de afinidad del programa con disciplinas ACM

Disciplinas ACM, IEEE-CS y AIS	Afinidad con Ingeniería de Sistemas (UDENAR)
Ingeniería en computación	10 %
Ciencias de la computación	40 %
Sistemas de Información	20 %
Tecnología de la información	10 %
Ingeniería de Software	20 %
Total:	100 %

A nivel Nacional, los planes de estudio para los programas de Ingeniería de Sistemas, cubren temas disciplinares con orientaciones o énfasis diferentes, en las áreas de ciencias de la computación, ingeniería de software y sistemas de información.

ACOFI emprendió un estudio, denominado "Actualización y modernización curricular Ingeniería de Sistemas - 1996" (**Anexo 3.1**), para establecer cuál debería ser un plan de estudios de ingeniería de sistemas para Colombia. El reporte final tuvo soporte fundamental en recomendaciones de ACM. Este documento sirvió de insumo para la definición o modificación de currículos vigentes en el país.

En el proceso de diseño del ECAES se presentó a la comunidad académica colombiana una propuesta de áreas sobre las cuales se evaluarían los estudiantes, basada en las recomendaciones curriculares de la ACM. La propuesta fue bien recibida y aceptada. De esto se podría inferir que los planes de estudio coincidían en gran medida con lo propuesto y, en ocasiones, se pudo pensar en modificaciones apropiadas.

Por lo anterior, se considera que un plan de estudios mínimo de ingeniería de sistemas en Colombia debe estar estructurado en áreas, bajo los siguientes componentes:³²

- Área de ciencias básicas

³² ACOFI - ICFES. (1996). Actualización y modernización curricular en Ingeniería de Sistemas. Bogotá D.C. Pág.23

- Área de ciencias básicas de ingeniería
- Área de aplicación profesional
- Área de formación humanística

Área de ciencias básicas: para el caso de Ingeniería de Sistemas, incluye disciplinas como la física y matemáticas, que constituyen la base teórica de la Ingeniería, son indispensables, ya que contribuyen de una manera substancial en formación básica, potenciando aspectos como la capacidad de análisis y síntesis.

Área de ciencias básicas de ingeniería: indispensables para la formación de cualquier ingeniero, incluye las disciplinas relacionadas con los métodos numéricos, modelado, estadística, lógica, matemáticas discretas y programación lineal entre otros. Contribuye a desarrollar habilidades como la capacidad de análisis y modelado de sistemas en contextos reales.

Área de aplicación profesional: definen al graduado como un profesional en sistemas propiamente dicho, incluye espacios académicos tales como: programación de computadores, estructuras de datos, algoritmia, ingeniería de software, inteligencia artificial, robótica, redes, telemática y manejo de bases de datos entre otras.

Área de formación Complementaria: incluye los espacios académicos que contribuyen a la formación del estudiante como individuo y como miembro de una sociedad. La Formación Humanística de la Universidad de Nariño propende por “la formación de actitudes y valores humanos” necesarios para la comprensión y la convivencia pacífica, considerados como valores universales y se apropia de los principios contemplados en la Constitución Política de Colombia referidos a la democracia y la libertad, sobre la base del reconocimiento, aceptación y respeto por la diferencia, la tolerancia, la crítica y el diálogo intercultural.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño es consecuente con esta estructuración por áreas, las cuales son consideradas como fundamentales para el futuro profesional.

3.2 LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA, PERFIL PROFESIONAL Y PERFIL LABORAL DEL EGRESADO

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, contempla los siguientes elementos a desarrollar.

3.2.1 Visión

El Programa de Ingeniería de Sistemas acreditado en alta calidad a nivel nacional, cuenta con los recursos humanos, físicos y tecnológicos, para la formación de Ingenieros de Sistemas íntegros, con una sólida estructura científico-técnica, investigativa y humana, capaces de liderar y gestionar los cambios que la sociedad requiere.

La formación de Ingenieros de Sistemas se fundamenta en general en los principios de democracia y de libertad y en particular en los principios de equidad, democratización del conocimiento y la libertad de cátedra.

3.2.2 Misión

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, consecuente con la misión de la Facultad de Ingeniería y con la de la Universidad, forma profesionales íntegros con espíritu crítico e investigativo de altas calidades académico-científicas y humanas en el campo específico.

El programa de Ingeniería de Sistemas asume su compromiso de líder y gestor de desarrollo, integrándose desde su competencia a la solución real de los problemas que la región y el país le planteen, de acuerdo con los retos de la contemporaneidad.

3.2.3 Objetivo General

Formar talento humano integral que requieren los contextos internacionales, nacionales y regionales, en las Ciencias de la Computación, la Informática, los Sistemas y áreas afines, con el fin de contribuir a través del ejercicio docente, la investigación y la interacción con la comunidad al desarrollo social.

3.2.4 Propósitos de Formación

El programa de Ingeniería de Sistemas tiene como propósitos de formación:

1. Formar profesionales íntegros, idóneos e innovadores en los campos de los Sistemas, las Ciencias de la Computación y las Tecnologías de la Información.
2. Formar Ingenieros de Sistemas éticos, con sensibilidad social y humanística, conscientes del impacto de las nuevas tecnologías.
3. Formar profesionales capaces de identificar, formular, diseñar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico de la sociedad.
4. Formar Ingenieros de Sistemas con capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo que facilite la interacción interdisciplinar.
5. Formar profesionales capaces de crear y gerenciar empresas de base tecnológica.

3.2.5 Perfil Profesional

El profesional egresado del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño es un ciudadano íntegro, con altas calidades éticas y morales, con sólidos conocimientos en los campos de Sistemas, las Ciencias de la Computación y las Tecnologías de la Información, los cuales le permiten identificar, analizar, diseñar, implementar y liderar proyectos que den soluciones eficientes y de alta calidad a los problemas de su entorno.

Su formación investigativa lo hace un profesional innovador, capaz de adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos que el ejercicio de su profesión requiera.

Por su formación está preparado para gestar, dirigir y liderar proyectos interdisciplinarios y empresas de base tecnológica que contribuyan al desarrollo de la sociedad.

3.2.6 Perfil Ocupacional

El profesional egresado del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño podrá desempeñarse como:

- Analista, diseñador y desarrollador de sistemas de información. (PO1)
- Administrador de sistemas computacionales, de comunicaciones y de bases de datos. (PO2)
- Analista de procesos basados en información. (PO3)
- Arquitecto y constructor de software. (PO4)
- Gestor y Director de áreas y/o proyectos informáticos y de tecnologías de la información. (PO5)
- Consultor y asesor en el área de Auditoría de Sistemas y Seguridad Informática. (PO6)
- Gestor y Gerente de empresas de base tecnológica. (PO7)
- Consultor y asesor de productos y servicios informáticos y de tecnologías de la información. (PO8)
- Investigador en los campos de Sistemas, Ciencias de la Computación y tecnologías de la información. (PO9)

3.2.7 Competencias

Competencias por Área:

Competencias Específicas Asociadas Ingeniería de Software:

- Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas de software que satisfagan todos los requisitos del usuario y que se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.
- Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos de software, teniendo en consideración las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.
- Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
- Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones de software, sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
- Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados al desarrollo de software, que puedan presentarse.
- Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación, utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.
- Capacidad para modelar y resolver problemas utilizando análisis estadístico de datos.
- Utilizar técnicas de clasificación y análisis de datos.
- Definir los recursos necesarios para abordar aplicaciones que almacenan y procesan grandes volúmenes de datos, evaluando la idoneidad de su implementación en plataformas de computación y comunicación de altas prestaciones.
- Analizar los requisitos para una implementación eficaz de las aplicaciones de Big Data y de las características deseables en las arquitecturas donde se ejecutan.
- Comprender la importancia de construir sistemas de Big Data seguros y conocer las técnicas que pueden ayudar a ello.

- Aprender las técnicas de modelado de datos, que permiten detectar tendencias y patrones en un conjunto de datos.
- Dominar técnicas de visualización y aprender a crear visualizaciones interactivas.
- Capacidad para resolver problemas de visualización multidimensional, espacial, jerárquica, de redes complejas, de grafos, etc.

Competencias Específicas Asociadas al Área De Organizaciones & TI

- Comprende el soporte que el hardware proporciona al software, la caracterización de los componentes del computador, y la caracterización de los componentes de una arquitectura.
- Aplica conocimiento para la creación y / o configuración de redes de equipos.
- Es capaz de adquirir y aplicar los conocimientos necesarios para administrar, mantener e implementar soluciones para la Web, realizar la configuración y conexión de acceso a Internet, así como la transferencia de archivos o ficheros.
- Comprende la problemática de la representación de la información y es capaz de utilizar herramientas para representarla.
- Participa activamente en proyectos donde las tecnologías de información (TI) permitan articular a las organizaciones con su entorno y así cumplir con sus objetivos de negocio.
- Participa activamente de proyectos donde se busca solucionar problemas de las empresas o la construcción de nuevos productos de TI. Para ello aborda las TIC y alcanza los objetivos de los proyectos siguiendo el ciclo completo de desarrollo de proyectos.
- Comprende las diferentes problemáticas y nuevas necesidades en la sociedad, comprende las tecnologías que se utilizan en la construcción de soluciones a problemas de empresas o para la construcción de nuevos productos de TI.
- Entiende el contexto global, el estudio y evaluación de distintas estrategias y alternativas de solución, la evaluación de los beneficios y riesgos, y la definición detallada de los proyectos que permiten construir las soluciones necesarias.
- Construye soluciones de TI, sobre proyectos donde están claramente definidos los objetivos para la construcción de una solución de TI que implica desarrollo de software. Tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales han sido establecidos y enmarcados en las necesidades de una organización.
- Posee capacidad para la gerencia proyectos de TI, en donde el elemento más importante es el proceso de construcción de la solución mediante el trabajo en equipo. Es capaz de liderar, crear y evaluar estrategias, asignar roles y responsabilidades de cada uno de los integrantes del equipo, definir mecanismos de seguimiento y el control de calidad de todos los entregables.

Competencias específicas asociadas al área de arquitectura de datos

- Desarrollar el conocimiento de sistemas y su enfoque desde el pensamiento sistémico su interpretación práctica y su evolución, Desarrollándolos a través del manejo de tecnologías de la información, promoviendo la multidisciplinariedad para soluciones innovadoras en una organización.
- Comprende y hace uso apropiado de las diferentes técnicas de integración de datos obedeciendo a un impulso de arquitectura empresarial y de integración a través de un proyecto grupal.
- Realizar un análisis de datos mediante técnicas de minería de datos, permitiendo agruparlos según sus similitudes y extrayendo relaciones entre los grupos conformados, para garantizar las acciones correctivas en una toma de decisiones oportuna.
- Analizar y resolver problemas de Ingeniería, integrando competencias como búsqueda y manejo de la información con un pensamiento crítico, proponiendo alternativas de solución óptimas.
- Desarrollar el conocimiento del concepto de sistemas y su enfoque sistémico, su interpretación práctica y su evolución.

- Conocer e interpretar el enfoque sistémico para los diferentes tipos de organizaciones.
- Identificar y analizar necesidades de la información para su representación, tratamiento y automatización para la toma de decisiones.
- Adquirir conocimiento suficiente del mundo de un problema al igual que comprender los Requerimientos funcionales y no funcionales previamente identificados.
- Diseñar modelos conceptuales para el mundo de un problema, en aplicaciones de tipo transaccional, dados unos requerimientos funcionales.
- Desarrollar aplicaciones con énfasis en el manejo transaccional de la información.
- Comprender las responsabilidades de un DBA en el mantenimiento de una base de datos.
- Entender el papel que puede jugar un programa de BI en el logro de los objetivos estratégicos de una organización.
- Modelar datos de manera multidimensional y realizar su diseño físico.

Teniendo en cuenta que las competencias son aquellas capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales que posibilitan a los estudiantes, alcanzar las metas del proyecto de vida personal y laboral donde se desenvuelvan, con un alto grado de idoneidad personal.

El Ingeniero de Sistemas egresado de la Universidad de Nariño utiliza sus competencias para diagnosticar, diseñar, construir, evaluar y mantener sistemas y procesos de información con el apoyo de las tecnologías informáticas ayudando a las organizaciones y empresas a lograr el cumplimiento de su objeto social dentro de los marcos económico, administrativo y laboral.

Las competencias del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño han sido diseñadas teniendo en cuenta la definición de los perfiles ocupacionales del Programa y los lineamientos establecidos por ACOFI expresos en el documento Marco de Fundamentación Conceptual de la disciplina.

A continuación se presenta una matriz de correlación entre las competencias identificadas y los perfiles ocupacionales (PO) del futuro profesional:

Tabla 9. Correlación entre competencias y perfil ocupacional

CORRELACIÓN COMPETENCIAS SEGÚN ACOFI	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
Deducción e interpretación de datos e información relevantes	X	X	X	X	X	X	X		X
Emitir juicios autónomos	X	X	X	X	X	X	X		X
Establecer metas y responsabilidades	X	X	X	X	X		X		X
Comunicarse clara y consistentemente	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pensar analíticamente para la solución de problemas	X	X	X	X	X		X		X
Tomar decisiones efectivas bajo presión	X	X		X	X		X		X
Manejar y supervisar personal	X	X		X	X		X		X
Sentido de liderazgo	X	X		X	X		X	X	X
Obtener nuevas experiencias y conocimientos	X	X		X	X	X	X	X	X
Interactuar con computadores para solución de problemas complejos	X	X	X	X	X				X
Seguir conjunto de rutinas	X	X		X	X	X	X		X
Usar razonamiento inductivo	X	X	X	X	X	X	X		X
Pensar flexiblemente	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Utilizar, consolidar y sintetizar información	X	X	X	X	X	X	X		X
Definir e identificar problemas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Automotivarse	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajar en equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3.2.7.1 Competencias para la formación del ser personal y del ser social

El Programa contempla competencias propias para la formación del Ser Personal y del Ser Social, entre las cuales se han definido las siguientes:

Tabla 10. Competencias Básicas formación del ser personal y del ser social

COMPETENCIAS BÁSICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
Capacidad para comprender los impactos de tipo político, social, económico y ambiental que conllevan las soluciones de ingeniería en un contexto geográfico e histórico y con relación a otras disciplinas.	Capacidad para analizar las mejores prácticas relacionadas con los desarrollos científicos, tecnológicos y de ingeniería.
	Habilidad para incorporar hechos pasados en la práctica de la Ingeniería.
	Capacidad para dimensionar consecuencias de tipo político, social, ambiental y económico de soluciones de ingeniería

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Tabla 11. Competencias específicas formación del ser personal y del ser social

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
Capacidad para comprender la constitución y las leyes	Capacidad para interpretar la Constitución Nacional
	Capacidad para entender y aplicar las leyes que rigen la profesión.

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.2.7.2 Competencias para la formación comunicativa

Se desarrolla a través de actividades como talleres, exposiciones, ensayos y trabajos, además del fortalecimiento de la habilidad en el manejo de los medios.

Tabla 12. Competencias básicas formación comunicativa

COMPETENCIAS BÁSICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
Capacidad para comunicarse eficazmente en forma oral y escrita.	Capacidad para leer, comprender e interpretar textos científicos en lengua castellana e inglesa.
	Capacidad para argumentar, sintetizar y proponer textos en lengua castellana
	Capacidad para argumentar y proponer descripciones, diseños e ideas.

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Tabla 13. Competencias específicas formación comunicativa

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
--------------------------	------------------------

Capacidad para planificar y evaluar proyectos de ingeniería y toma de decisiones bajo incertidumbre.	Capacidad para analizar, proponer y planificar proyectos de desarrollo e inversión.
	Capacidad para tomar decisiones bajo presión e incertidumbre.

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.2.7.3 Competencias para la formación profesional

A través de las asignaturas de los semestres superiores, tanto regulares como electivas, se forma al estudiante en las competencias específicas de la profesión. Éstas se fortalecen con la realización de trabajos de grado y pasantías.

Las Competencias de la Formación Profesional son:

Tabla 14. Competencias básicas formación profesional

COMPETENCIAS BÁSICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
Capacidad para formular modelos matemáticos de fenómenos relacionados con ingeniería a partir de los principios, métodos y leyes fundamentales de la ciencia.	Capacidad para identificar las variables relevantes y formular un modelo de acuerdo con las necesidades.
	Capacidad para analizar y resolver problemas matemáticos de tipos lógico, simbólico y espacial.
	Capacidad para utilizar leyes fundamentales de las ciencias.

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Tabla 15. Competencias específicas formación profesional

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS DERIVADAS
Capacidad para identificar y formular problemas en sistemas e informática.	Capacidad para reconocer necesidades y problemas cuya solución está en el campo de los sistemas y de la informática.
	Capacidad para utilizar la teoría, la práctica y las herramientas apropiadas para la solución de los problemas.
Capacidad para diseñar a partir de especificaciones deseadas.	Capacidad para modelar y diseñar sistemas computacionales.
	Capacidad para construir soluciones a la medida.

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Fundamenta su quehacer académico y su proyección social en la investigación con base en los principios de universalidad, pluralidad, equidad, responsabilidad social y autonomía. Adicionalmente establece unos subprogramas principales que son:

- Formulación e implementación de un plan de investigación.
- Aportes para programas de desarrollo investigativo
- Investigación con calidad
- Visibilidad de la investigación

- Fortalecimiento financiero

La Universidad de Nariño, reglamenta la actividad investigativa de la institución a través del Estatuto del Investigador (**Anexo 5.2**) y se apoyan en la plataforma informática de la VIPRI accesible desde la URL: <http://sisinfovipri.udenar.edu.co/>. Este documento normativo fue aprobado 1998 mediante acuerdo 029 del Consejo Superior, el cual fue modificado posteriormente por los acuerdos 022 y 050 de 1999, y por el acuerdo 027 de 2000. El estatuto del investigador, reglamenta entre otros aspectos: las categorías de los investigadores, los estímulos, deberes y sanciones de los investigadores, define otros tipos de investigadores como: los profesores de medio tiempo y hora cátedra, los estudiantes y los profesores jubilados y su desempeño.

El mismo estatuto, define la creación del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño es un ente autónomo adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales. Entre las fortalezas de este sistema, desde el punto de vista de su administración, están la independencia y la continuidad. El Sistema de Investigaciones apoya la investigación a través de dos modalidades de convocatorias: la convocatoria de investigación para docentes y la convocatoria de investigación estudiantil.

El Estatuto del Investigador (**Anexo 5.2**) define la estructura del Sistema de Investigaciones y su integración a la estructura administrativa de la Universidad, constituido por:

- El Director de Investigaciones
- El Comité de Investigaciones
- Los Institutos y Centros de Investigación
- Los Comités Curriculares y de Investigaciones
- Los grupos de investigadores
- Los Investigadores
- Un Subsistema de Publicaciones y difusión

En el mismo sentido, en el Estatuto de Personal Docente (**Anexo 5.3**), contempla en el artículo 62, referente a comisión de estudios, la importancia de la preparación e investigación que los docentes deben realizar durante este período y que deben responder a las necesidades reales del programa.

De igual manera, en el Estatuto estudiantil de pregrado (**Anexo 5.4**), contempla en el artículo 119, apoyo económico a las iniciativas estudiantiles en la investigación, la cultura y el deporte, adicionalmente en el acuerdo 327 de noviembre 1 de 2005 del Consejo Académico, se establece las distinciones y descuentos de matrículas a estudiantes que se distingan en eventos académicos, culturales, deportivos y de investigación.

Además se cuenta con los semilleros de investigación y su debida reglamentación (**anexo 5.5**), los cuales se constituyen en una estrategia pedagógica flexible y dinámica que, fundamentada en el trabajo en equipo, representa un espacio de discusión, de diálogo, de concertación y de aprendizaje autónomo que promueve la libertad de investigación.

3.3 ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA

3.3.1 Áreas de formación

El programa de Ingeniería de Sistemas ha especificado las siguientes áreas dentro del currículo de formación:

3.3.1.1 Área Ciencias básicas:

Tiene como objetivos generar procesos de razonamiento, análisis, construcción de modelos y desarrollo de la habilidad para solucionarlos, proporcionando al estudiante una visión coherente del entorno, además de los conocimientos y métodos requeridos para afrontar las temáticas profesionales.

Tabla 16. Área de Ciencias básicas

Componentes	Asignaturas
Matemático	Matemáticas Generales Cálculo Diferencial Álgebra Lineal Cálculo Integral Cálculo de Varias Variables Ecuaciones Diferenciales
Físico	Física I Física II

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.3.1.2 Área de Ciencias básicas de ingeniería:

Tiene como objetivos la fundamentación y el fortalecimiento de las capacidades de análisis, diseño, desarrollo y evaluación de soluciones sistémicas. De igual manera, pretende el fortalecimiento del pensamiento lógico y estructurado.

Tabla 17. Área de Ciencias básicas de ingeniería

Componentes	Asignaturas
Matemática aplicada	Lógica Matemática Probabilidad y Estadística Investigación de Operaciones Métodos Numéricos Modelamiento y Simulación
Electrónico	Circuitos electrónicos

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.3.1.3 Área de Aplicación profesional:

Tiene como objetivos la capacitación para el uso eficiente de la tecnología, para la construcción de soluciones que requieran aplicaciones tecnológicas, y para enfrentar con suficiencia los retos que proponen las nuevas tecnologías.

Tabla 18. Área de aplicación profesional

Componentes	Asignaturas
Investigación	Metodología de la Investigación Proyecto de Investigación I Proyecto de Investigación II
Telemático	Sistemas Operativos Redes de Computadores Arquitectura de Computadores Sistemas y Servicios Telemáticos
Programación	Programación I Programación II Programación III Estructuras de Datos Computación Gráfica Lenguajes Formales y Autómatas Modelos de Computación
Gestión de información	Introducción a la Ingeniería de Sistemas Teoría General de Sistemas Ingeniería de Software I Ingeniería de Software II

	Sistemas de Base de Datos Administración de Sistemas de Base de Datos Ingeniería de Software III Auditoría y Seguridad Informática Sistemas Inteligentes Sistemas basados en Conocimiento
Electivo	Electivas de profundización

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.3.1.4 Área de Formación Complementaria:

Tiene como objetivos la formación integral del profesional mediante la ampliación del entorno de aplicación de sus competencias específicas.

Tabla 19. Área de aplicación profesional

Componentes	Asignaturas
Humanidades	Lectura y Producción de Textos I Lectura y Producción de Textos II Saber Humanístico Actividades Culturales y Deportivas Formación Ciudadana Contexto Socio-Histórico y Ambiental
Económico Administrativa	Ingeniería Económica Administración de Empresas Formulación y Evaluación de Proyectos Emprendimiento Ingeniería Legal

Fuente proceso de renovación de registro calificado

3.3.2 Plan de estudios

El Consejo Académico aprueba el nuevo plan de estudios mediante el acuerdo 108 del 25 de octubre de 2016, En el **anexo 3.4** se incluye la nueva estructura curricular, socialización de la propuesta y el acuerdo 108 de 2016 de aprobación del nuevo plan. A continuación se presenta la estructura:

Tabla 21. Plan de estudios aprobado

				Horas de trabajo académico			Áreas de formación				
Materia/Semestre	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básica	Básicas de Ingeniería	Aplicación Profesional	Complementaria	Número máximo de
Semestre I											
Programación I	X		4	108	84	192			X		
Introducción a la Ingeniería de Sistemas	X		3	72	72	144			X		
Teoría General de Sistemas	X		3	72	72	144			X		
Matemáticas Generales	X		3	72	72	144	X				
Lógica Matemática	X		3	72	72	144		X			
Semestre II											
Programación II	X		4	108	90	198			X		30
Metodología de la Investigación	X		3	72	72	144			X		30
Cálculo Diferencial	X		3	72	72	144	X				30

Materia/Semestre	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básica	Básicas de Ingeniería	Aplicación Profesional	Complementaria	Número máximo de
Álgebra Lineal	X		3	72	72	144	X				30
Ingeniería Económica	X		3	72	72	144				X	30
Semestre III											
Programación III	X		4	108	90	198			X		30
Ingeniería de Software I	X		3	72	72	144			X		30
Cálculo Integral	X		3	72	72	144	X				30
Física I	X		4	108	90	198	X				30
Probabilidad y Estadística	X		3	72	72	144		X			30
Semestre IV											
Estructuras de Datos	X		4	108	90	198			X		30
Ingeniería de Software II	X		3	72	72	144			X		30
Sistemas de Base de Datos	X		4	108	72	180			X		30
Cálculo de Varias Variables	X		3	72	72	144	X				30
Física II	X		4	108	90	198	X				30
Semestre V											
Administración Sist. de Base de Datos	X		3	72	72	144			X		30
Ingeniería de Software III	X		3	72	72	144			X		30
Investigación de Operaciones	X		3	72	72	144		X			30
Ecuaciones Diferenciales	X		3	72	72	144	X				30
Administración de Empresas	X		3	72	72	144				X	30
Semestre VI											
Métodos Numéricos	X		3	72	72	144		X			30
Auditoría y Seguridad Informática	X		3	72	72	144			X		30
Computación Gráfica	X		3	72	72	144			X		30
Circuitos Electrónicos	X		3	72	72	144		X			30
Sistemas Operativos	X		4	108	72	180			X		30
Semestre VII											
Sistemas Inteligentes	X		3	72	72	144			X		30
Lenguajes Formales y Autómatas	X		3	72	72	144			X		30
Modelamiento y Simulación	X		4	108	72	180		X			30
Redes de Computadores	X		4	108	72	180			X		30
Arquitectura de Computadores	X		3	72	72	144			X		30
Semestre VIII											
Sistemas basados en Conocimiento	X		3	72	72	144			X		30
Sistemas y Servicios Telemáticos	X		3	72	72	144			X		30
Formulación y Evaluación de Proyectos	X		3	72	72	144				X	30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Semestre IX											
Modelos de Computación	X		3	72	72	144			X		30
Emprendimiento	X		3	72	72	144				X	30
Proyecto de Investigación I	X		3	72	72	144			X		30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Semestre X											
Ingeniería Legal	X		3	72	60	132				X	30
Proyecto de Investigación II	X		3	72	72	144			X		30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Electiva		X	3	72	72	144			X		30
Electivas											

Materia/Semestre	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciencias Básica	Básicas de Ingeniería	Aplicación Profesional	Complementaria	Número máximo de
Algoritmos y Complejidad		X	3	72	72	144			X		30
Diseño orientado a experiencia de usuario		X	3	72	72	144			X		30
Desarrollo aplicaciones para dispositivos Móviles		X	3	72	72	144			X		30
Desarrollo Web		X	3	72	72	144			X		30
Diseño multimedial en 2D		X	3	72	72	144			X		30
Diseño multimedial en 3D		X	3	72	72	144			X		30
Lenguaje de desarrollo multimedia		X	3	72	72	144			X		30
Programación Funcional		X	3	72	72	144			X		30
Programación por Restricciones		X	3	72	72	144			X		30
Gestión de Empresas de Base Tecnológica		X	3	72	72	144			X		30
Tópicos Avanzados en Ingeniería de Software		X	3	72	72	144			X		30
Teoría de la Decisión		X	3	72	72	144			X		30
Investigación de Operaciones Avanzada		X	3	72	72	144			X		30
Algoritmos Genéticos		X	3	72	72	144			X		30
Dinámica de Sistemas		X	3	72	72	144			X		30
Inteligencia de Negocios		X	3	72	72	144			X		30
Minería de Datos		X	3	72	72	144			X		30
Auditoría Informática y Control de TI		X	3	72	72	144			X		30
Auditoría de Sistemas de Información		X	3	72	72	144			X		30
Seguridad de la Información		X	3	72	72	144			X		30
Interconexión de Redes		X	3	72	72	144			X		30
Diseño y Planificación de Redes de Computadores		X	3	72	72	144			X		30
Redes de Nueva Generación		X	3	72	72	144			X		30
Simulación de Redes de Comunicación		X	3	72	72	144			X		30
Robótica		X	3	72	72	144			X		30
Visión Artificial		X	3	72	72	144			X		30
Procesamiento de Lenguaje Natural		X	3	72	72	144			X		30
Métricas en Ingeniería de Software		X	3	72	72	144			X		30
Gestión de Conocimiento		X	3	72	72	144			X		30
Redes Neuronales		X	3	72	72	144			X		30
Formación Humanística y Competencias básicas											
Lectura y Producción de Textos I	X		1	36	36	72				X	30
Lectura y Producción de Textos II	X		1	36	36	72				X	30
Saber Humanístico		X	2	36	54	90				X	30
Actividades Culturales y Deportivas		X	2	36	54	90				X	30
Formación Ciudadana		X	2	36	54	90				X	30
Contexto Socio-Histórico y Ambiental		X	2	36	54	90				X	30
TOTALES											
Total Número Horas				4.104	3.624	8.016					
Total Porcentaje Horas (%)				51,20	45,21	100					
Total Número Créditos del Programa	141	26	167								
Total Porcentaje Créditos (%)	85,03	14,97	100								

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Tabla 22. Plan de estudios – prerrequisitos

Código	Asignatura	Prerrequisitos
	SEMESTRE 1	
5841	PROGRAMACIÓN I	
1471	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS	
1476	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	
102	MATEMÁTICAS GENERALES	
1473	LÓGICA MATEMÁTICA	
	SEMESTRE 2	
5845	PROGRAMACIÓN II	PROGRAMACIÓN I
106	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
108	CÁLCULO DIFERENCIAL	MATEMÁTICAS GENERALES
109	ÁLGEBRA LINEAL	LÓGICA MATEMÁTICA
1629	INGENIERÍA ECONÓMICA	
	SEMESTRE 3	
5850	PROGRAMACIÓN III	PROGRAMACIÓN II
8923	INGENIERÍA DE SOFTWARE I	
113	CÁLCULO INTEGRAL	CÁLCULO DIFERENCIAL
115	FÍSICA I	CÁLCULO DIFERENCIAL
393	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	ÁLGEBRA LINEAL
	SEMESTRE 4	
5851	ESTRUCTURAS DE DATOS	PROGRAMACIÓN III
8924	INGENIERÍA DE SOFTWARE II	INGENIERÍA DE SOFTWARE I
8936	SISTEMAS DE BASE DE DATOS	
	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	CÁLCULO INTEGRAL
119	FÍSICA II	FÍSICA I
	SEMESTRE 5	
8927	ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE BASE DE DATOS	SISTEMAS DE BASE DE DATOS
8925	INGENIERÍA DE SOFTWARE III	INGENIERÍA DE SOFTWARE II
237	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	ÁLGEBRA LINEAL
230	ECUACIONES DIFERENCIALES	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES
453	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	INGENIERÍA ECONÓMICA
	SEMESTRE 6	
232	MÉTODOS NUMÉRICOS	CÁLCULO DIFERENCIAL
8932	AUDITORIA Y SEGURIDAD INFORMÁTICA	
8933	COMPUTACIÓN GRÁFICA	
828	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS	FÍSICA II
1420	SISTEMAS OPERATIVOS	
	SEMESTRE 7	
8935	SISTEMAS INTELIGENTES	
8929	LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS	
8922	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
8938	REDES DE COMPUTADORES	SISTEMAS OPERATIVOS
8934	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
	SEMESTRE 8	
8930	SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO	SISTEMAS INTELIGENTES
8931	SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	REDES DE COMPUTADORES
1497	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
	SEMESTRE 9	
8939	MODELOS DE COMPUTACIÓN	SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS
	EMPRENDIMIENTO	
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
1628	INGENIERÍA LEGAL Y ÉTICA	
	SEMESTRE 10	
1628	INGENIERÍA LEGAL Y ÉTICA	
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS
	ELECTIVA	APROBADO 75% PLAN DE ESTUDIOS

Cada asignatura contemplada en el plan de estudios cuenta con su respectivo proyecto, el cual es registrado en la plataforma <http://sapiens.udenar.edu.co>, en ésta se especifica el detalle de la programación temática:

En el ítem de Programación Temática:

- Identificación
- Unidades temáticas
- Justificación
- Propósito general
- Propósito específico
- Metodología
- Fuentes bibliográficas

Evaluaciones específicas:

- Didácticas de aprendizaje: según la asignatura y la metodología se escogen las didácticas aplicadas.
 - Clase magistral
 - Talleres en clase
 - Tutorías de apoyo
 - Estudios de caso en grupos de trabajo
 - Consulta
 - Lecturas previas
 - Talleres de refuerzo
 - Portafolio y/o visitas a empresas
 - Talleres
 - Exposición oral de contenidos
 - Seminarios
 - Estudios de caso.
- Evaluación:
 - Didáctica evaluativa
 - Porcentaje
 - Actividades

3.3.3.1 Articulación del currículo con los objetivos o propósitos de formación

El currículo del programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con áreas y componentes de formación académicos, que soportan plenamente los propósitos enunciados.

Propósitos de formación:

1. Formar profesionales íntegros, idóneos e innovadores en los campos de los Sistemas, las Ciencias de la Computación y las Tecnologías de la Información.
2. Formar Ingenieros de Sistemas éticos, con sensibilidad social y humanística, conscientes del impacto de las nuevas tecnologías.
3. Formar profesionales capaces de identificar, formular, diseñar y ejecutar proyectos de investigación que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico de la sociedad.
4. Formar Ingenieros de Sistemas con capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo que facilite la interacción interdisciplinar.
5. Formar profesionales capaces de crear y gerenciar empresas de base tecnológica.

A continuación se presenta la tabla de correlación:

Tabla 23. Correlación entre estructura curricular y propósitos de formación

ÁREA	COMPONENTE	PROPÓSITOS				
		1	2	3	4	5
De formación básica	Matemático			X		
	Físico			X		
De formación básica de ingeniería	Matemáticas aplicadas			X		
	Electrónico			X		
De formación profesional	Investigación		X	X	X	
	Telemático	X	X	X	X	
	Programación	X	X	X	X	
	Gestión de información	X	X	X	X	X
De formación complementaria	Humanística		X		X	
	Económico administrativo		X	X	X	X

Fuente proceso de renovación de registro calificado.

3.3.3.2 Articulación del currículo con los perfiles

Para lograr la articulación del currículo con los perfiles en el egresado, el programa se encuentra soportado por una estructura curricular que propende por la formación integral de los estudiantes, en donde se busca que el futuro profesional tenga un alto grado de desarrollo en las competencias disciplinares y personales para abordar los problemas de contexto. En ese sentido se cuenta con las áreas de formación: básica, básica de ingeniería, aplicación profesional y complementaria, las cuales son desarrolladas en el acápite Estructura Curricular del Programa, en el numeral 3.3.1 denominado “Áreas de formación”, identificando un alto grado de correlación con los elementos propuestos para los perfiles de formación.

3.3.4 Créditos académicos del programa

De acuerdo con la norma establecida en el capítulo segundo del Decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003 de la Presidencia de la República, se establecen los créditos académicos, para el programa de Ingeniería de Sistemas así:

- Asignaturas con 6 horas de intensidad horaria semanal exclusivamente teórica 5 créditos académicos
- Asignaturas con 6 horas de intensidad horaria semanal teórico-práctica 4 créditos académicos
- Asignaturas con 5 horas de intensidad horaria semanal 4 créditos académicos
- Asignaturas con 4 horas de intensidad horaria semanal 3 créditos académicos
- Asignaturas con 3 horas de intensidad horaria semanal 2 créditos académicos

La distribución de las horas semanales se hará entre las unidades que conforman la asignatura, lo mismo que el tiempo independiente que debe dedicar el estudiante a profundizar los temas.

Para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, el estudiante debe acreditar 167 créditos del plan de estudio, incluidos los 10 créditos de Formación Humanística, reglamentados por el acuerdo 020 del 18 de febrero de 2003 del Consejo Académico.

Para la distribución de horas semestrales por cada asignatura, se procede de la siguiente manera:

- Se calcula el tiempo total teórico multiplicando por 18 la intensidad horaria semanal teórica (I.H.S), según el plan de estudios.
- Se calcula el tiempo total práctico multiplicando por 18 la intensidad horaria semanal práctica (I.H.S), según el plan de estudios.
- Se calcula el total de horas independientes así: Se multiplica el número de créditos académicos por 48. A este resultado se le resta el tiempo total teórico y el tiempo total práctico calculados en los pasos anteriores.
- Cada uno de los tiempos totales así obtenidos se distribuye entre las unidades académicas que integran la asignatura, de acuerdo con sus requerimientos.
- El tiempo probable por unidad es la sumatoria de las horas teóricas más las horas práctica más las horas independientes calculadas en el paso anterior.

3.3.4.1 Estrategias para la apropiación del sistema de créditos

A partir de la normatividad expedida por el MEN en el 2002 con respecto a los créditos académicos y la formación por competencias, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño se ha ajustado con miras a estar acorde a las nuevas exigencias tanto nacionales como internacionales, es por ello que la labor de los docentes está encaminada a la formación de profesionales más íntegros y capaces de aplicar su conocimiento en todo aquello que la disciplina le exige según las competencias desarrolladas durante la carrera.

Para lograr lo anterior, el currículo del programa es flexible e interdisciplinario orientado a la formación investigativa y la integración en los contextos regional, nacional e internacional, facilitando la transferencia, homologación y validación.

Los docentes del programa utilizan estrategias pedagógicas que suscitan el interés mediante nuevos interrogantes, actividades de discusión, de argumentación, de confrontación y nuevos puntos de vista; que permiten plantear y resolver problemas por parte de los estudiantes logrando que reestructuren su pensamiento, su saber, sus conceptos y categorías para de esta manera propiciar el fortalecimiento de competencias a todo nivel.

El programa permite autonomía y flexibilidad de los docentes para que desarrollen su labor a través de la clase magistral, el seminario, el panel y la intercomunicación a través de las TIC incluyendo actividades y estrategias como los estudios de caso, las simulaciones, las prácticas, el trabajo en grupo, elaboración de proyectos entre otros.

Con respecto a los estudiantes, estos deben realizar lecturas complementarias, trabajos de consulta, desarrollo de proyectos tanto individual como grupal mediante acompañamiento de los docentes a través de consultorías, tutorías y mentorías.

3.3.5 Modalidades de grado

Los criterios establecidos por el programa para la graduación de estudiantes consisten en el desarrollo de un trabajo de grado, el cual debe enmarcarse en las diferentes áreas de aplicación de la Ingeniería de Sistemas o áreas del conocimiento afines y en una de las siguientes modalidades:

- Investigación
- Pasantías
- Trabajos de extensión comunitaria

La investigación. Se desarrolla sobre temas considerados dentro de los proyectos de investigación presentados al Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, COLCIENCIAS, y demás entidades donde participe la Universidad en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico o sobre los temas

considerados en investigaciones propuestas por los docentes de la Universidad de Nariño y que puedan ser desarrolladas como Trabajos de Grado.

El Trabajo de Grado en esta modalidad, debe estar contenido dentro de las líneas de investigación aprobadas por el Comité Curricular del Programa, o en su defecto, dentro de las que maneja cada Grupo de Investigación registrado en el Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño.

Pasantías. Estas pueden ser de carácter comunitario o institucional. En cualquier caso, el estudiante debe estar vinculado y trabajando durante un periodo no inferior a seis meses de tiempo completo (8 horas diarias), o el equivalente en tiempo parcial.

- Pasantía comunitaria. Es el trabajo de nivel profesional que realiza un estudiante con entes de comunidades menos favorecidas, basado en la puesta en marcha de un proyecto, en el campo de la Ingeniería de Sistemas y áreas afines, que beneficie directamente a dicha comunidad, durante un periodo determinado.
- Pasantía institucional. Es el trabajo de nivel profesional que realiza un estudiante en una entidad oficial o privada de reconocida trayectoria, en el campo de la Ingeniería de Sistemas y áreas afines durante un periodo determinado.

Trabajos de extensión comunitaria. Son todas aquellas actividades que conlleven el estudio y/o puesta en práctica de proyectos en el área de Ingeniería de Sistemas, que mejoren las condiciones de vida de comunidades socialmente menos favorecidas, a través de la capacitación o asesoría en el uso y aplicación de nuevas tecnologías. Todo esto para dar cumplimiento a la función de Proyección Social de la Universidad de Nariño. Más detalles consultar el **Anexo 3.6**, denominado “Formato trabajos de grado”.

La calificación final del Trabajo de Grado, es la media aritmética de las calificaciones otorgadas por el Jurado y está expresada en puntos enteros hasta un valor de 100, distribuidos así:

Desarrollo del trabajo (hasta 60 puntos)

- Cumplimiento de los objetivos: 20
- Originalidad, ingenio y creatividad: 15
- Validez y alcance de las conclusiones o soluciones: 15
- Organización y presentación del trabajo: 10

Sustentación y socialización (hasta 40 puntos)

- Sustentación: 25
- Socialización: 15

La calificación mínima aprobatoria para el Informe escrito es de 36 puntos, de la sustentación 15 puntos y de la socialización 9 puntos. Para el caso de los Trabajos de Grado realizados por grupos de estudiantes, la calificación del Informe escrito es grupal, y la calificación de la sustentación y de la socialización es individual.

Los Trabajos pueden ser aprobados o reprobados con los siguientes puntajes en la calificación final: Aprobado, 60 o más puntos; y Reprobado, menos de 60 puntos.

Los Trabajos tienen las siguientes distinciones de honor: Meritorio, entre 95 y 99 puntos; y Laureado, 100 puntos. Únicamente se otorgan distinciones al Trabajo de Grado, cuando éste sea digno de presentarse a la comunidad académica en nombre de la Universidad de Nariño, por su aporte original en el campo de las Ciencias. El Consejo de Facultad puede otorgar estas distinciones, previa presentación de la proposición

correspondiente por parte del Comité Curricular y de Investigaciones, en la cual se adjunte un informe por parte de cada uno de los jurados evaluadores que justifique dicho merecimiento.

3.4 EL COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA

El currículo permite y fomenta la interdisciplinariedad facilitando la integración de actividades, proyectos y asignaturas de libre escogencia por parte del alumno en los campos de formación ética, humanística y cultural, así como en opciones curriculares dentro y fuera del plan de estudios, es por eso que se promueve el desarrollo de actividades como: la participación de los núcleos comunes de formación humanística, desarrollo de habilidades y competencias básicas, los trabajos de grado y actividades de investigación que permiten la interacción del estudiantado de los diferentes programas.

En el Estatuto Estudiantil de Pregrado (**Anexo 3.7**) se considera que la formación humanística tiene como características esenciales: ser institucional, integradora, flexible y abierta. Las modalidades de formación humanística son: formación en humanismo; formación en cultura artística y cultura física; formación en ciudadanía y formación en problemáticas de contexto.³³

Por otra parte, para potenciar esta condición de calidad, el estudiante del Programa de Ingeniería de Sistemas, en la formulación y desarrollo de proyectos de grado, articula su teoría y su práctica con conocimientos y metodologías específicas de otras disciplinas para construir soluciones integrales. Esta actividad es reglamentada mediante el acuerdo No. 040 de Marzo 27 de 2001 del Consejo Académico³⁴, el cual expone en el artículo 3º, que *“El Proyecto de trabajo de grado interdisciplinario se inscribirá por parte de los estudiantes ante cada uno de los comités curriculares correspondiente”*, y en el artículo 4º: *“El Comité Curricular, una vez inscrito el proyecto, determinará si el mismo posee el carácter de investigación interdisciplinario y procederá a nombrar al director o al presidente, jurados o asesores de acuerdo a la reglamentación de cada departamento”*.³⁵

De igual forma el programa cuenta con la modalidad de grado pasantía, la cual puede ser de carácter comunitario o institucional, lo que conlleva a que el estudiante realice trabajos a nivel profesional en cualquier sector social, interactuando con otros saberes o campos de conocimiento.

Consecuente con el Acuerdo de Formación Humanística, el Programa de Ingeniería de Sistemas se acoge a las directrices académicas de la Universidad que promueve temáticas con proyectos que permiten llegar a la Comunidad Universitaria.

Los proyectos en modalidad trabajos de grado y pasantías se encuentran en **el Anexo 3.8**, donde se evidencia el trabajo interdisciplinario.

3.5 ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIDAD CURRICULAR EN EL PROGRAMA

Tomando como referente el concepto de flexibilidad en el currículo, establecido por el Consejo Nacional de Acreditación, en el que lo define como: *“El currículo es lo suficientemente flexible para mantenerse actualizado y pertinente, y para optimizar el tránsito de los estudiantes por el programa y por la institución, a través de opciones que el estudiante tiene de construir, dentro de ciertos límites, su propia trayectoria de formación a partir de sus aspiraciones e intereses”*³⁶. Se considera que el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, presenta manifestaciones de flexibilidad en diferentes ámbitos, que busca mantener un currículo actualizado, pertinente e integral, acorde a las exigencias de un entorno cambiante.

Como estrategias para mantenerlo actualizado y pertinente, se desarrollan las siguientes:

³³ Acuerdo 048 de 2003 del C.A., Art. 3, Características: Integradora y flexible. En Estatuto Estudiantil de Pregrado

³⁴ Acuerdo 040 de Marzo 27 de 2001. Anexo al Estatuto estudiantil de pregrado. Universidad de Nariño. Pág. 49.

³⁵ *Ibid.* Pág. 49.

³⁶ Lineamientos para la Acreditación de programas de pregrado. CNA. 2013. Pág. 30

- Se establecen canales de comunicación directa con empleadores y egresados, que a través de procesos de autoevaluación permanente, dan a conocer los requisitos relacionados con la disciplina en la región, los cuales han sido tema de debate para la reformulación de la estructura curricular, los mismos usados para sustentar el registro calificado.
- Semanalmente se realizan reuniones de profesores, denominado también “claustro de docentes” que tratan temáticas de gestión curricular, propiciando el establecimiento de un sistema de vigilancia epistemológica constructiva sobre el quehacer universitario en el programa.
- La implementación de asignaturas en el plan de estudios con denominaciones de electivas, que puede adoptar temáticas actualizadas, previo estudio y aprobación del claustro de docentes, específicamente los que pertenecen al área de conocimiento.

Como estrategias dirigidas a la optimización del tránsito de estudiantes por el programa y la institución, se desarrollan las siguientes:

- Equivalencias de asignaturas entre programas: fruto del estudio de flexibilidad curricular a nivel institucional, dirigido por la Vicerrectoría Académica, se han identificado un buen número de materias que comparten contenidos temáticos y créditos, lo que ha conllevado a generar cursos ofrecidos a nivel institucional, abiertos para la libre escogencia de horarios para todos los estudiantes de diferentes programas, los estudiantes de Ingeniería de sistemas a la fecha semestre A 2020, tienen como referente la siguiente tabla de correlación:

Tabla 24. Tabla de equivalencias flexibilidad curricular

Asignatura ofertada en el programa	Asignatura que debe matricular (Institucional)
Administración de empresas	Administración
Álgebra lineal	Álgebra lineal
Cálculo I	Cálculo diferencial
Cálculo II	Cálculo integral
Cálculo III	Cálculo de varias variables
Formulación y evaluación de proyectos	Formulación y evaluación de proyectos
Investigación de operaciones	Investigación de operaciones
Lógica matemática	Lógica matemática
Matemáticas especiales	Ecuaciones diferenciales
Matemáticas generales	Matemáticas generales
Métodos numéricos	Métodos numéricos
Probabilidad y estadística	Probabilidad y estadística

Fuente Vicerrectoría Académica. Estudio de flexibilidad curricular 2015-2016

- La Universidad de Nariño a través de la Vicerrectoría de investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, a establecido convenios de movilidad para estudiantes con diferentes países entre los cuales están: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Estados Unidos, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, México, Portugal y Venezuela; esto permite que estudiantes adscritos al programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, puedan cursar semestres académicos en Universidades Extranjeras o ser pasantes. A la fecha el convenio académico de movilidad firmado con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla – México (BUAP). **Anexo 3.9.** es el que ha sido seleccionado por los estudiantes.
- Consolidación de alianzas estratégicas con diferentes universidades e instituciones del país y del mundo; a través de ellas se promueve la movilidad académica, la producción conjunta y la formación y actualización docente. En el segundo periodo del año 2015, se ha firmado el Convenio específico de cooperación académica entre la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño. Sin excluir otras

posibilidades, los términos de colaboración se materializarán a través del intercambio de profesores, investigadores, estudiantes; desarrollo conjunto de actividades de docencia, investigación, proyección social, asesorías; compartir recursos y campos de práctica, entre otros. Éste convenio fue firmado el 6 de abril de 2015 y, en la actualidad, desde el programa se están estableciendo los criterios para la movilidad en doble vía. (**Anexo 3.10**).

Como estrategias dirigidas a la libre escogencia de espacios académicos por parte de los estudiantes, se tienen las siguientes:

- Las electivas de corte disciplinar, expuestas en la tabla 21, sección 3.3.2
- Las electivas humanísticas, permite al estudiante la selección de cursos libres en cuatro grandes áreas: formación ciudadana, problemáticas de contexto, saber humanístico, cultura artística y deportiva, expuestas en la tabla 21, sección 3.3.2
- Las diferentes modalidades de Trabajo de Grado, en los cuales se da completa libertad al estudiante para abordar problemáticas reales contextualizadas en diferentes áreas de conocimiento, donde haya aplicación disciplinar.

El índice de flexibilidad curricular del plan de estudios propuesto, representados en créditos académicos de carácter electivo es del 15.5%, a razón de que se contemplan en total 167 créditos, 8 créditos del área de formación complementaria y 18 del área de formación de ingeniería aplicada.

3.6 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS

El programa de Ingeniería de Sistemas, articulado con las directrices establecidas en el Proyecto Educativo Institucional, entiende a la educación como un proceso que transforma a la sociedad mediante la apropiación, generación, aplicación y divulgación del conocimiento de alto nivel académico, orientado a la formación disciplinar con valores éticos, políticos, democráticos y respetuosos del ambiente.³⁷

En ese sentido se concibe al currículo como proyecto dinámico que se contextualiza en el entorno y se determina con la participación activa y democrática de los diversos sujetos sociales, institucionales y regionales, para hacer posible el desarrollo autónomo de los educandos.

La pedagogía se fundamenta en el diálogo, en lo humano y en la diversidad conceptual; la asume como la disciplina que reflexiona, re-contextualiza, relaciona y busca la convergencia de los saberes para: comprender, explicar y transformar las prácticas educativas y sociales. En esta perspectiva, la didáctica es el espacio que concreta la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y de su epistemología, a través del proceso de transposición didáctica, entendido como el ejercicio que hace el docente de traducir los conceptos científicos, para ser enseñados y aprendidos. Se preocupa por dar respuesta a interrogantes tales como: qué, cómo, a quién, cuándo, dónde y para qué se construye el conocimiento. Y, dididid las potencialidades del ser y del saber para la formación de la persona que transforma la realidad y construye historia en todos los órdenes: humano, científico, político, económico y sociocultural (**Anexo 2.4, PEI**).³⁸

En las asignaturas definidas en la estructura curricular, se trabajan distintas didácticas de aprendizaje, entre las cuales se desarrollan las siguientes: Clase magistral, talleres en clase, tutorías de apoyo, estudios de caso en grupos de trabajo, consulta, lecturas previas, talleres de refuerzo, portafolio y/o visitas a empresas, talleres, exposición oral de contenidos, seminarios y estudios de caso.

El uso de la plataforma virtual de aprendizaje, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu./virtual>, propia de la Facultad de Ingeniería, es un recurso valioso para el acompañamiento y soporte académico

³⁷ Proyecto Educativo Institucional. Universidad de Nariño. 2013. Pág. 4

³⁸ *Ibid.*

dirigido a los estudiantes en el apoyo en la enseñanza presencial, como estrategia que favorece la comunicación profesor/alumno, permite un mayor acceso a la información, fomenta del debate y la discusión, potencia el desarrollo de habilidades y competencias e incorpora componentes lúdicos.

3.7 ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN UN SEGUNDO IDIOMA.

El dominio de una segunda lengua como el inglés, es considerado por parte del programa y la institución, como una habilidad que debe adquirir la comunidad académica, es decir, no es discutida, más bien aceptada, ya que existe consenso de que en un mundo globalizado ayuda a romper barreras idiomáticas, permite compartir conocimiento y potenciar el desarrollo de la ciencia y tecnología, pues, es considerado el principal elemento de comunicación entre culturas.

El programa de Ingeniería de Sistemas, en concordancia con la política institucional de bilingüismo, focaliza esfuerzos a través del centro de idiomas para que docentes y estudiantes asistan a cursos de idioma extranjero, particularmente de inglés como estrategia para el fortalecimiento del segundo idioma.

Para el caso de los estudiantes, se ha implementado en la nueva propuesta curricular la eficiencia en inglés, como uno de los requisitos para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, certificando nivel B1. Como aliado estratégico de esta iniciativa se encuentra el Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño, puesto que es él quien se encarga de la realización de los cursos de formación para los estudiantes y la determinación de los niveles mínimos para la aprobación de la suficiencia en lengua extranjera. Estos requerimientos son regulados mediante el acuerdo 084 de 2007, aprobado por el Consejo de Académico de la Universidad de Nariño, el cual entró en vigencia en el semestre B de 2007. (**Anexo 3.11**).

Por otra parte, la universidad ofrece cursos gratuitos para grupos de estudiantes que desean aprender otros idiomas como francés, portugués e italiano, preparándolos para futuros intercambios estudiantiles, en ese sentido se ofrecen cursos gratuitos de inglés con hablantes nativos, orientados a docentes para que puedan mejorar su nivel de esta lengua, esto con el fin de contribuir a los procesos de investigación, en los cuales, es de suma importancia el manejo en alto nivel del idioma inglés. Más detalles en la URL <http://ccomunicaciones.udenar.edu.co/?p=14687>

Siendo coherente con las políticas institucionales y con el ánimo de fortalecer el inglés como lenguaje científico, el Departamento de Sistemas ha recomendado a sus docentes incrementar las referencias de las asignaturas con libros y artículos en inglés. Por otra parte, se han realizado conferencias de profesores en eventos internacionales, incluso existen productos académicos como artículos³⁹, y cursos de formación en Universidades extranjeras, trabajados o ejecutados en su totalidad en segundo idioma.

³⁹*Developments in Business Simulation and Experiential Learning. Knot - A Pedagogical Proposal For Learning The Strategic Planning For Software Companies. Alexander Barón Salazar, Juan Carlos Castillo Eraso, Jesús Insuasti. 2014. Consultado el 25 de junio de 2015 de <https://journals.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/2101>.*

4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

La Organización de las Actividades Académicas en el Programa de Ingeniería de Sistemas, se rige por el Decreto No. 1075 de 2015 expedido por el Ministerio de Educación Nacional, que en el Artículo 2.5.3.2.4.1 de su Parte 5 Título 3 Capítulo 2 Sección 4, dice:

“Un crédito académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje”.

Además, en el Artículo 2.5.3.2.4.2, de la misma sección, dice:

“... el número de créditos de una actividad académica será expresado siempre en números enteros, teniendo en cuenta que una (1) hora con acompañamiento directo de docente supone dos (2) horas adicionales de trabajo independiente en programas de pregrado y de especialización, y tres (3) en programas de maestría, lo cual no impide a las instituciones de educación superior proponer el empleo de una proporción mayor o menor de horas con acompañamiento directo frente a las independientes...”

Para el Programa de Ingeniería de Sistemas se establece que, en los cursos en los cuales el trabajo independiente corresponde a más del doble del trabajo presencial, el estudiante requiere tiempo para dedicarlo a actividades de estudio, desarrollo de prácticas o actividades preliminares de investigación acerca de la relación entre el conocimiento adquirido y la realidad de su entorno. Para otros cursos, en los cuales el trabajo independiente corresponde a menos del doble del trabajo presencial, se debe entender que el proceso requiere de una transferencia rápida y efectiva de conocimientos fundamentales, lo cual se logra en buena medida con el acompañamiento directo del docente.

En este sentido, el Programa se acoge al Decreto 1075 de 2015, cuando sugiere que “las instituciones de Educación Superior pueden proponer el empleo de una proporción mayor o menor de horas con acompañamiento directo frente a las independientes”.

Con fundamento en los estándares del Marco Común Europeo de Referencia (MCER), se busca que el nivel de desempeño de los estudiantes deberá corresponder a B1 en el dominio del idioma Inglés.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se relaciona en detalle la organización de las actividades académicas por créditos, asumiendo 18 semanas de trabajo:

4.1 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN POR CRÉDITOS ACADÉMICOS

Actualmente, la organización de las actividades de formación por créditos se limita a las áreas de formación como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 25. Resumen de créditos por área de formación

ÁREAS	CRÉDITOS	%
Ciencias Básicas	26	16
Ciencias Básicas de Ingeniería	19	11
Ingeniería Aplicada	97	58
Formación Complementaria	25	15
TOTAL	167	100

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Tabla 26. Resumen de créditos del área de formación complementaria

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
ESPACIO ACADÉMICO	CRÉDITOS
Lectura y producción de textos	2
Actividades culturales y deportivas	2
Saber humanístico	2
Formación Ciudadana	2
Contexto socio-histórico, cultural y ambiental	2

Fuente proceso de renovación de registro calificado

Apoyado en el Acuerdo 084 de Mayo 4 de 2007 emanado por el Consejo Académico (**Anexo 3.11**), el programa de Ingeniería de Sistemas como los adscritos a la facultad, toman como Requisito de Grado acreditar la Eficiencia en Inglés, la cual puede obtenerse presentando una evaluación ante el Departamento de Lingüística e Idiomas o cursando los cinco niveles ofertados por esta unidad académica; por lo tanto, no acumula créditos.

4.2 LA ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS POR COMPONENTES

Tabla 27. Distribución de créditos por componentes

Formación complementaria	Total Créditos	Peso
Humanística	10	40%
Económico-administrativo	15	60%
Sub total	25	100%
Ciencias básicas	Total Créditos	Peso
Matemáticas	18	70%
Física	8	30%
Sub total	26	100%
Ciencias básicas de ingeniería	Total Créditos	Peso
Matemáticas aplicadas	16	84%
Electrónica	3	16%
Sub total	19	100%
Aplicación profesional	Total Créditos	Peso
Investigación	9	9,3%
Telemática	14	14,4%
Programación	25	25,8%
Gestión información	31	32,05
Electivo	18	18,6%
Sub total	97	100%

Fuente proceso de renovación de registro calificado 2016

5. INVESTIGACIÓN

5.1 CONCEPCIÓN INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN

La Universidad de Nariño concibe la investigación como un proceso de necesidad social ineludible que contribuye al enriquecimiento de la cultura, al avance de la ciencia, al fortalecimiento de la identidad en todos sus niveles y finalmente, al análisis y solución de los problemas de sus entornos regional, nacional y mundial.

Con base en los principios de libertad, democracia, tolerancia y respeto por la diferencia, la Universidad reconoce la pluralidad conceptual, filosófica y metodológica del quehacer investigativo, en armonía con los postulados propios de la actividad científica.

La investigación en la Universidad de Nariño gira fundamentalmente, alrededor de planes, programas y líneas de investigación, siendo la actividad investigativa, en todos sus niveles, el eje del quehacer universitario y el fundamento para la socialización del conocimiento.

5.1.1 Políticas y normas para el desarrollo de la investigación

La Universidad de Nariño, cuenta con la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, reglamentada por el Estatuto General (**Anexo 5.1**)⁴⁰, como la unidad responsable de fomentar el desarrollo de la investigación científica y los programas de postgrado, supervisar su ejecución y establecer los mecanismos internos y externos tendientes a obtener recursos con destino a esta labor, para cuyo objeto deberá ofrecer y negociar los proyectos de los diferentes programas con las entidades nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales que financien la actividad investigativa.

El Plan de Desarrollo “Pensar la Universidad y la Región” 2008-2020 (**Anexo 2.1**), fundamenta su quehacer académico y su proyección social en la investigación con base en los principios de universalidad, pluralidad, equidad, responsabilidad social y autonomía. Adicionalmente establece unos subprogramas principales que son:

- Formulación e implementación de un plan de investigación.
- Aportes para programas de desarrollo investigativo
- Investigación con calidad
- Visibilidad de la investigación
- Fortalecimiento financiero
-

La Universidad de Nariño, reglamenta la actividad investigativa de la institución a través del Estatuto del Investigador (**Anexo 5.2**) y se apoyan en la plataforma informática de la VIPRI accesible desde la URL: <http://sisinfovipri.udenar.edu.co/>. Este documento normativo fue aprobado 1998 mediante acuerdo 029 del Consejo Superior, el cual fue modificado posteriormente por los acuerdos 022 y 050 de 1999, y por el acuerdo 027 de 2000. El estatuto del investigador, reglamenta entre otros aspectos: las categorías de los investigadores, los estímulos, deberes y sanciones de los investigadores, define otros tipos de investigadores como: los profesores de medio tiempo y hora cátedra, los estudiantes y los profesores jubilados y su desempeño.

El mismo estatuto, define la creación del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño es un ente autónomo adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales. Entre las fortalezas de este sistema, desde el punto de vista de su administración, están la independencia y la continuidad. El Sistema de Investigaciones apoya la investigación a través de dos modalidades de convocatorias: la convocatoria de investigación para docentes y la convocatoria de investigación estudiantil.

⁴⁰ Estatuto General. Acuerdo número 194 de 1993. Universidad de Nariño.

El Estatuto del Investigador (**Anexo 5.2**) define la estructura del Sistema de Investigaciones y su integración a la estructura administrativa de la Universidad, constituido por:

- El Director de Investigaciones
- El Comité de Investigaciones
- Los Institutos y Centros de Investigación
- Los Comités Curriculares y de Investigaciones
- Los grupos de investigadores
- Los Investigadores
- Un Subsistema de Publicaciones

En el mismo sentido, en el Estatuto de Personal Docente (**Anexo 5.3**), contempla en el artículo 62, referente a comisión de estudios, la importancia de la preparación e investigación que los docentes deben realizar durante este período y que deben responder a las necesidades reales del programa.

De igual manera, en el Estatuto estudiantil de pregrado (**Anexo 5.4**), contempla en el artículo 119, apoyo económico a las iniciativas estudiantiles en la investigación, la cultura y el deporte, adicionalmente en el acuerdo 327 de noviembre 1 de 2005 del Consejo Académico, se establece las distinciones y descuentos de matrículas a estudiantes que se distingan en eventos académicos, culturales, deportivos y de investigación.

Además se cuenta con los semilleros de investigación y su debida reglamentación (**Anexo 5.5**), los cuales se constituyen en una estrategia pedagógica flexible y dinámica que, fundamentada en el trabajo en equipo, representa un espacio de discusión, de diálogo, de concertación y de aprendizaje autónomo que promueve la libertad de pensamiento y acción en torno a la Interdisciplinariedad.

5.2 LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD Y EN EL DEPARTAMENTO

La Facultad de Ingeniería, y sus programas adscritos, desarrollan los siguientes tipos de investigación:

5.2.1 Investigación formativa.

Se referencia la definición presentada por el Dr. Bernardo Restrepo Gómez del CNA en su Ponencia titulada “Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto”:

“La Investigación Formativa es aquel tipo de investigación que se hace entre estudiantes y docentes en el proceso de desarrollo del currículo de un programa y que es propio de la dinámica de la relación con el conocimiento que debe existir en todos los procesos académicos tanto en el aprendizaje, por parte de los alumnos, como en la renovación de la práctica pedagógica por parte de los docentes”.

5.2.2 Investigación en sentido estricto.

La Investigación en Sentido Estricto se entiende como el compromiso con la innovación y el desarrollo tecnológico. En palabras del padre Gerardo Remolina Vargas, Rector de la Pontificia Universidad Javeriana, “... la investigación en sentido estricto... pretende hacer avanzar el conocimiento sobre lo ya alcanzado. Nadie duda de que la investigación en sentido estricto es la fuente verdadera del progreso y del desarrollo de los pueblos”.

5.2.3 Estrategias curriculares para promover el desarrollo de competencias investigativas

El desarrollo de las competencias investigativas se da a lo largo de un proceso de formación y no solamente en el estudio puntual de materias que brindan herramientas teórico-prácticas para la realización de investigaciones. En este sentido, el Programa articula una serie de estrategias que inciden de manera positiva en la formación de estas competencias. Estas estrategias son:

1. **La investigación en los planes de estudio:** Cada plan de estudio contempla el desarrollo de competencias investigativas, desde: materia de Metodología de la Investigación, materias factibles de promover competencias investigativas específicas, y, el trabajo de grado que implica procesos investigativos en sus diferentes modalidades.
2. **Las actividades co-curriculares:** Son todas las actividades que se promueven desde las distintas facultades o programas que tienen como finalidad fomentar la investigación, así como dar a conocer el quehacer investigativo de los estudiantes. Como ejemplo se puede mencionar: los semilleros de investigación y la semana de ingeniería.
3. **Normas y reglamentos:** Normativas que regulan y definen políticas sobre el quehacer investigativo en el Programa y en la Facultad.
4. **Formación docente:** Estudio postgradual enfocado en la investigación (maestrías y doctorados).
5. **Participación en eventos académicos regionales, nacionales e internacionales:** Presentación de resultados de investigaciones que se comparten en eventos científicos donde participan estudiantes y docentes investigadores.
6. **Participación en grupos de investigación:** El programa a través de los grupos de investigación promueven sus líneas de trabajo, para soportar las actividades investigativas de los estudiantes.

A continuación se presenta la selección de competencias investigativas que se trabajan en el Programa de Ingeniería de Sistemas, con los niveles de desempeño, según la complejidad de las capacidades a conseguir:

Tabla 28. Estrategias curriculares para promover el desarrollo de competencias investigativas

COMPETENCIA 1: Realiza búsqueda de bibliografía relacionada con un tema determinado y la contextualiza a su investigación.	
NIVEL DE DESEMPEÑO	CAPACIDADES A ALCANZAR
Nivel Uno	• Busca de manera planificada información relevante en libros y revistas académicas en biblioteca. • Elabora fichas documentales. • Elabora fichas de trabajo. • Emplea un sistema de referencias para dar crédito a las fuentes consultadas. • Elabora esquemas y representaciones gráficas que resumen la información encontrada. • Identifica las ideas medulares de un texto.
Nivel Dos	• Busca información relevante en Internet (revistas electrónicas, documentos oficiales y bases de datos entre otras). • Emplea un sistema de referencias para dar crédito a las fuentes consultadas. • Vincula hallazgos de fuentes primarias o secundarias con teorías o marcos conceptuales que expliquen aspectos de la realidad.
Nivel Tres	• Contrasta planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno de estudio. • Realiza una evaluación crítica de las diferentes posturas teóricas en la literatura revisada.
COMPETENCIA 2: Domina medios tecnológicos que le facilitan la gestión de la información para el análisis de datos.	
NIVEL DE DESEMPEÑO	CAPACIDADES A ALCANZAR
Nivel Uno	• Emplea un editor de texto eficientemente para producir sus informes de investigación. • Utiliza una hoja electrónica para hacer sus cálculos en investigaciones cuantitativas y para presentar sus resultados con gráficos. • Aplica un presentador de ideas con indicadores de calidad para dar a conocer los resultados de su investigación.
Nivel Dos	Utiliza herramientas disponibles en la Web para gestionar sus trabajos investigativos
Nivel Tres	Utiliza herramientas tecnológicas para el procesamiento y análisis de los datos recolectados (programas estadísticos y de análisis cuantitativo).
COMPETENCIA 3: Aplica una metodología científica en su investigación.	
NIVEL DE DESEMPEÑO	CAPACIDADES A ALCANZAR
Nivel Uno	• Define una pregunta de investigación que ayude a resolver el problema planteado. • Aplica técnicas para identificar un problema.

Nivel Dos	• Plantea el problema a resolver a través de la investigación. • Redacta los objetivos de investigación. • Elige un tipo de estudio y/o de diseño de investigación que permita responder a la pregunta planteada. • Define las variables a estudiar con base en las conceptualizaciones expuestas en el marco teórico o antecedentes.
Nivel Tres	• Realiza una adecuada delimitación de la población de estudio. • Realiza una selección adecuada de la muestra a estudiar, en cuanto a tamaño y tipo (aleatoria o no aleatoria) de acuerdo con el nivel de generalización establecido en la pregunta de investigación. • Diseña instrumentos para la recolección de la información a partir de las variables definidas.
COMPETENCIA 4: Comunica los resultados obtenidos en la investigación y los aportes realizado a la comunidad educativa.	
NIVEL DE DESEMPEÑO	CAPACIDADES A ALCANZAR
Nivel Uno	• Comunica verbalmente el dato obtenido inteligible, abstracto, creativa y persuasivamente. • Aplica las reglas de ortografía al escribir el informe de investigación. • Presenta una bibliografía de las fuentes consultadas con base en el mismo formato de referencias utilizado para dar crédito a los autores en el texto. • Presenta en anexos la información necesaria para complementar lo descrito en el informe de investigación.
Nivel Dos	• Estructura un texto escrito que proporcione la información obtenida apoyándose en tablas y gráficas, en caso de ser necesario. • Escribe el informe de investigación con una adecuada secuencia de ideas y con claridad en la redacción. • Presenta conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación. • Redacta el informe de investigación con orden y estructura metodológica.
Nivel Tres	• Redacta un artículo del informe de investigación para su publicación. • Presenta públicamente su investigación (defensa, disertación, eventos científicos, entre otros).

Fuente proceso de renovación de registro calificado

5.2.4 Participación en convocatorias internas

Anualmente la Institución realiza convocatorias internas de investigación dirigidas a Docentes, Estudiantes y Tesis y/o Trabajos de Grado; los proyectos que se aprueben reciben financiación. La investigación está reglamentada a través de acuerdos expedidos por el comité de investigación de la Universidad de Nariño, así:

- Acuerdo 025 del 13 de abril de 2015, por el cual se expide la Reglamentación de la Convocatoria anual para conformar un banco de proyectos docentes de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Creación Artística, para ser financiados por la VIPRI. (**Anexo 5.6**).
- Acuerdo 044 del 17 de octubre de 2014, por el cual se expide la Reglamentación de la Convocatoria de Investigación Estudiantil y el Concurso de Tesis o Trabajos de Grado, los cuales son financiados anualmente por la VIPRI. (**Anexo 5.7**).

En el reglamento de las convocatorias dirigidas a docentes, se expone en el capítulo VI del acuerdo 025 de 2015, los compromisos que deben asumir los investigadores; establece, entre otros, los siguientes requisitos: suscribir un acta de cumplimiento con la VIPRI, presentar un informe final de Investigación, socializar los resultados de la investigación en un evento científico de carácter nacional o internacional y generar al menos un producto académico.

Como estímulo adicional a la labor investigativa, la resolución 1340 del 30 de abril de 2012 (**Anexo 5.8**), reglamenta el reconocimiento y pago de incentivos pecuniarios al personal docente adscrito a grupos de investigación de la Institución, en tal sentido, se considera al incentivo un reconocimiento monetario, por el aporte de conocimientos para el desarrollo de proyectos que cuentan con financiación de entidades públicas o privadas, que se conjuguen con actividades de docencia, investigación o proyección social.

Como estrategia para fomentar la producción bibliográfica docente, la Universidad de Nariño creó dos convocatorias anuales para publicación de libros de investigación y libros compuestos por capítulos, resultados de investigación.

La reglamentación de la convocatoria se encuentra en el acuerdo 024 del 25 de Mayo de 2015, emanado por el Comité de Investigaciones de la Universidad de Nariño. (**Anexo 5.9**).

Con el firme propósito de potenciar los procesos de investigación en el ámbito de la interdisciplinariedad, buscando la implementación de proyectos de alto impacto, los grupos de investigación adscritos al Programa han vinculado y desarrollado proyectos con docentes y estudiantes de otras disciplinas.

5.2.5 Participación de convocatorias externas

Respecto al apoyo para investigación con entidades externas, se han establecido normas estatutarias que facilitan la participación en proyectos cofinanciados, para los cuales se destinan contrapartidas tanto en especie como en efectivo. Los resultados visibles de este proceso se ven reflejados en la aprobación de proyectos en las convocatorias de COLCIENCIAS, Sistema General de Regalías, Ministerio de Educación, entre otros. Asimismo, se destaca como parte de esta vinculación el establecimiento de alianzas estratégicas para movilidad y publicaciones conjuntas.

5.2.6 Estrategias para la divulgación de proyectos de investigación

Se contempla un canal de comunicación eficiente para la comunidad académica del programa de Ingeniería de Sistemas, de la facultad de Ingeniería y en sí de toda la Universidad de Nariño que facilite la apropiación y la divulgación de las investigaciones realizadas por los docentes y estudiantes de este programa, con el desarrollo de actividades tales como:

- Publicación en revistas indexadas, reflejadas en la productividad académica consolidada en los grupos de investigación.
- Institucionalización de la semana de Ingeniería con frecuencia anual desarrollada en el mes de noviembre, involucrando eventos académicos y científicos donde se exponen los productos investigativos.
- Participación en eventos académicos, seminarios y congresos en general de corte disciplinar. Se debe resaltar que el programa es el gestor del Congreso Andino de computación, informática y educación (CACIED), con participación de conferencistas internacionales y nacionales, aportando sobre las temáticas de ingeniería de software, programación, gestión de la información, sistemas Inteligentes y de conocimiento, informática, telecomunicaciones y educación en Ingeniería de sistemas. Tuvo como sede principal en el año 2013 las instalaciones de la Universidad de Nariño ⁴¹, el 2015 en las instalaciones en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (SPOL), Guayaquil – Ecuador, acreditada internacionalmente⁴². En el 2017 y 2019 se desarrolló en la Ciudad de San Juan de Pasto, en conjunto Universidad de Nariño, Universidad Mariana y la IUCESMAG.

⁴¹ CACIED 2013 – Congreso Andino de computación, informática y educación. San Juan de Pasto, Noviembre 5 al 8 de 2013. (En línea). <http://sistemas.udenar.edu.co/cacied-2013-congreso-andino-de-computacion-informatica-y-educacion-noviembre-67-y-8-de-2013/>. Consultado 10 de septiembre de 2016.

⁴² CACIED 2015: Segunda Edición del Congreso Andino de Computación, Informática y Educación Carlos Monsalve, Mónica Villavicencio, Shirley Coque. (En línea).

<http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/461>. Consultado el 10 de septiembre de 2016

- Para la socialización de los diferentes informes consolidados y actividades investigativas desarrolladas, se cuenta con el Centro de Comunicaciones accesible desde la URL <http://ccomunicaciones.udenar.edu.co/>, que tiene a plena disposición:
 - El periódico institucional: con la misión de responder a las necesidades informativas y de participación de la comunidad universitaria. Este medio permite crear sinergia entre las diferentes facultades y programas de la Universidad, promoviendo la participación de todas las expresiones, no solamente de la academia, sino del libre pensamiento y la reflexión.
 - La unidad de televisión: su labor está dirigida al manejo comunicacional entre la Institución y la sociedad, buscando la generación de un entorno social mejor calificado para enfrentar los problemas que padece la comunidad de la que la Institución forma parte. Cuenta con un canal regional denominado “TELEPASTO Mirada al Sur”, el cual presenta noticias en el ámbito local, regional, nacional e internacional. En este sentido, la Unidad de Televisión, es responsable de la promoción proactiva de la Universidad, de su imagen y sobre todo de establecer un vínculo entre el desarrollo científico, académico y cultural de la Universidad con la sociedad colombiana.
 - El portal web institucional (www.udenar.edu.co): presenta acceso informativo sobre el quehacer institucional, programas de pregrado y postgrados, servicios de apoyo académico, extensiones, actividades de investigación, dependencias administrativas, gestión administrativa y convocatorias en general. Informes como los de gestión y estados financieros son accesibles a partir desde éste recurso.
 - La Radio UDENAR 101.1 FM: emisora de Interés Público que inicia como una propuesta estudiantil de carácter netamente cultural y de participación ciudadana, donde tienen cabida las diferentes expresiones de diversidad étnica y cultural, publicando los acontecimientos que se gestan en la institución y la región, promoviendo espacios para el cambio social y cultural a favor de la justicia social, la libertad, la democracia, la autonomía universitaria, los valores civiles y culturales. (<http://radio.udenar.edu.co/>)
 - Udenardigital: a través de Facebook se informa el acontecer institucional y de la región.

5.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

El Programa de Ingeniería de Sistema cuenta con los siguientes grupos de investigación, reconocidos y clasificados en COLCIENCIAS:

Tabla 34. Grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería

Grupo	Líder	Líneas de Investigación
GRIAS ⁴³ Categoría C	Doctor Ricardo Timarán Pereira	Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos
		Desarrollo de Software
		Ingeniería y Educación
		Sistemas Telemáticos
		Herramientas y sistemas de gestión de conocimiento y recuperación de información
GALERAS.NET ⁴⁴		Investigación de Operaciones

⁴³ GRUPLAC GRIAS. (En línea).

<http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000001538>. Consultado 20 de agosto de 2016

⁴⁴ GRUPLAC Galeras.NET. (En línea).

<http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000005638>. Consultado 20 de agosto de 2016.

Grupo	Líder	Líneas de Investigación
Categoría C	Magister Sandra Marleni Vallejo	Ingeniería de Software
		Internet de las Cosas
		Juegos para computadoras
		Algoritmia
		Ciencias de la Computación en la Educación

Fuente grupos de investigación

5.4 LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El Comité Curricular y de Investigaciones tiene como funciones principales con respecto a la investigación:

- Estimular la investigación docente y estudiantil.
- Establecer líneas de investigación.
- Estimular la creación de institutos, centros y grupos de investigación.
- Recepcionar los proyectos de investigación.
- Proponer al Comité de Investigaciones los jurados evaluadores de los proyectos de investigación.
- Recomendar ante el Comité de Investigaciones la aprobación de los proyectos e informes de investigación.
- Candidatar ante el Comité de Investigaciones la adscripción de los investigadores a las categorías establecidas en el presente estatuto.

Con el ánimo de sistematizar la gran cantidad de temáticas que son objeto de estudio del departamento, se han formalizado líneas que permiten organizar el conocimiento y profundizar en él de acuerdo con aptitudes y preferencias de los docentes y de los estudiantes. De igual manera estas líneas permiten un manejo adecuado de los trabajos de grado que, deben estar inscritos en alguna de ellas.

5.4.1 Líneas de investigación

Según proposición No. 010 de septiembre de 2002 del Comité Curricular y de Investigaciones del Departamento de Sistemas, ratificada por el Consejo de Facultad mediante Acuerdo No 045 de octubre de 2002, se aprobaron las líneas de investigación del Departamento de Sistemas así:

Sistemas Computacionales: Esta línea tiene como objetivo planificar, diseñar, implantar, administrar y evaluar sistemas computacionales y servicios basados en estos sistemas complejos de información. Las temáticas que la soportan son:

- Programación de computadores
- Lógica matemática
- Teoría de lenguajes
- Estructuras de datos
- Arquitectura de computadores
- Sistemas operativos
- Telemáticas
- Auditoria de Sistemas
- Sistemas Distribuidos

Software y manejo de Información: Tiene como objetivo, planificar, analizar, diseñar, implantar y administrar sistemas complejos de información y de conocimiento. La línea se soporta en las siguientes temáticas:

- Matemáticas
- Lógica matemática
- Programación de computadores

- Teoría General de Sistemas
- Estructuras de datos
- Análisis y diseño de sistemas
- Ingeniería de software
- Sistemas de Base de Datos
- Administración de Sistemas de Base de Datos
- Auditoría y Seguridad Informática
- Sistemas Inteligentes
- Sistemas basados en Conocimiento

Optimización de Sistemas: Tiene como objetivos, planificar, analizar, diseñar e implantar modelos computacionales relacionados con el área de Investigación de Operaciones para aplicarlos en la solución de problemas de las organizaciones. Está soportada por las siguientes temáticas:

- Matemáticas
- Métodos numéricos
- Probabilidades
- Estadística Descriptiva
- Estadística Inferencial
- Programación
- Investigación Operativa
- Grafos
- Modelamiento y Simulación
- Teoría de la Decisión

Gestión, Seguridad y Control: Esta línea tiene como objetivos, planificar, analizar, diseñar e implantar sistemas de control de información, con el propósito de brindar seguridad de la información en las organizaciones. Está soportada por las siguientes temáticas:

- Análisis Financiero
- Formulación de Proyectos
- Investigación Operativa
- Organización y Métodos
- Programación
- Administración de Sistemas
- Administración de Centros de Cómputo
- Bases de datos
- Telemática
- Auditoria

Procesos educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: Ésta línea tiene como objetivos, planificar, analizar, diseñar e implantar sistemas educativos computacionales, que sirvan de apoyo al sistema educativo. Tiene su soporte en todas las necesidades educativas acordes con la modernidad y que pueden ser abordadas desde las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

5.5 RECURSOS PARA EL DESARROLLO INVESTIGATIVO

5.5.1 Fuentes de financiación

La Institución financia la investigación a través del presupuesto general de la Universidad de Nariño, para la vigencia 2020 el Consejo Superior Universitario mediante Acuerdo No. 070 de Noviembre 29 de 2019. Cubriendo los ítems de docencia, apoyo académico y administrativo, investigación, proyección social y bienestar.

Tabla. 35. Costo anual para investigación 2006-2018

Año	Docencia
2015	13.544.328
2016	45.212.282
2017	135.876.607
2018	58.828.825

Fuente: Informe de Costos Oficina de Contabilidad Diciembre 2019.

La Universidad ha suscrito convenios para financiar la investigación con entidades públicas y privadas tales como: Colciencias, ICFES, Instituto Alexander Von Humboldt, Gobernación de Nariño, FAO, Ministerio de Agricultura, Sistema General de Regalías (SGR) y Ministerio de Cultura. La Institución ha hecho un esfuerzo presupuestal para apalancar con rentas propias el desarrollo de la investigación.

Financiación de Proyectos de investigación docente por convocatoria, periodo 2014 – 2018

Año	Proyectos presentados	Proyectos aprobados	Recursos asignados
2018	76	38	\$741.660.231
2017	54	36	\$666.574.103
2016	87	48	\$852.085.015
2015	80	39	\$661.000.000
2014	70	45	\$776.653.712

Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones Postgrados y Relaciones Internacionales / VIPRI

Financiación de Proyectos de trabajos de grado / Tesis, periodo 2014 – 2018

Año	Proyectos presentados	Proyectos aprobados	Recursos asignados
2018	50	20	\$131.563.165
2017	31	22	\$152.452.116
2016	11	9	\$59.166.767
2015	5	5	\$31.919.120
2014	22	17	\$91.457.437

Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones Postgrados y Relaciones Internacionales / VIPRI

Financiación de Proyectos de investigación estudiantil, periodo 2014 – 2018

Año	Proyectos presentados	Proyectos aprobados	Recursos asignados
2018	10	5	\$30.135.136
2017	12	5	\$29.243.736
2016	9	6	\$21.305.991
2015	0	0	\$0
2014	16	14	\$37.957.033

Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones Postgrados y Relaciones Internacionales / VIPRI

La apropiación inicial de la vigencia 2020, en el Programa de Investigación se apropió recursos por valor de \$ 943.084.160 los cuales se ejecutan de conformidad a los procesos del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño y en los subprogramas que se detallan a continuación:

Tabla 37. Programa investigación 2020

Detalle	Apropiación inicial
Subprograma: Aporte general Sistema de Investigaciones	235.407.425
Subprograma: Aporte para programas de desarrollo e investigación	493.729.347
Subprograma: Aporte para Programas de investigación estudiantil	131.150.765
Subprograma: Concurso de Tesis Pregrado	82.796.624
TOTAL	945.084.160

Fuente Oficina de planeación y desarrollo 2019

Para el fortalecimiento de la investigación, la Universidad dispone de laboratorios, granjas, talleres, infraestructura logística, bibliotecas y medios de difusión.

5.5.2 Recursos físicos y tecnológicos

Los grupos de investigación poseen infraestructura tecnológica, logística y espacio físico adecuado para el desarrollo de actividades investigativas.

Para el caso de Galeras.NET:

El grupo de investigación labora en una espacio denominado kiosco - UDENAR, ubicado al costado del bloque de Ingeniería, cuenta con equipos de oficina adecuados.

Hardware en el campus

- 11 Computadores portátiles, uno por integrante
- 1 Servidor New Galeras, (IP. 190.254.4.125) HP Proliant 16Gb RAM / 2 TB HDD
- 1 Servidor MicroServer "GalerasJr", (IP. 190.254.4.15) HP Proliant 8Gb RAM / 1 TB HDD
- 1 Servidor Blade 6 "Backup", (IP. 190.254.4.127) HP Blade Gen8 8Gb RAM / 1TB HDD (Raid 0)
- 1 Servidor Blade 5 "NarinoViveDigital", (IP. 190.254.4.126) HP Blade Gen8 8Gb RAM / 1TB HDD (Raid 0)
- 1 Servidor Blade 1 "Alternar", (IP. 190.254.4.128) HP Blade Gen8 8Gb RAM / 1TB HDD (Raid 0)
- 1 Servidor Blade 2 "PlanningOffice", (IP. 190.254.4.129) HP Blade Gen8 8Gb RAM / 1TB HDD (Raid 0)
- 1 E-BOX Embedded System (1Gb RAM / 256 Gb HDD)
- 1 Kinect Camera for XBOX/Windows – Developer Edition

Hardware fuera del campus

- Amazon Web Services (Virtualization)
 - GALERAS.NET, (IP. 173.248.137.197) EC2 Virtualization 2Gb RAM / 512Gb HDD
 - GALERAS AWS, (IP. 52.34.104.22) EC2 Virtualization 2Gb RAM / 512Gb HDD

Software

Microsoft Imagine (Programa Dream Spark para Campus Agreement suscrito entre Universidad de Nariño y Microsoft Corp.)

Servicios

- Microsoft Azure for Students
- Microsoft Virtual Academy
- Pluralsight

Productos Software

- Microsoft R Server
- PHP Tools for Visual Studio
- SQL Server 2012 Service Pack 2
- Team Explorer Everywhere for TFS 2012 with Update 3
- Visual Studio Code
- Visual Studio Community 2015
- Xamarin Studio Community Edition
- Windows Embedded 8.1 Industry Pro with Update
- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012 R2 with Update

Para el caso de GRIAS:

El grupo de Investigación GRIAS cuenta con un laboratorio de investigación con sede en el edificio de la facultad de Ingeniería compuesto además del mobiliario de oficina de los siguientes equipos:

Hardware en el campus

- 8 Computadores de Escritorio.
- 3 Portátiles.
- 2 Video Beam.
- 4 Impresoras.
- 1 Servidor un servidor de alto rendimiento HP ProLiant ML150 G6, Torre Rack 5U, accesible desde identificación lógica es ingeniería.udenar.edu.co

Productos Software

El software con el que trabaja este grupo de investigación es Libre, desde los sistemas operativos, utilizando distribuciones actualizadas de Linux (Ubuntu, Mint, Arch, Debian), gestores de bases de datos PostgreSQL, MySQL, MariaDB, lenguajes de programación como java, Php, Qt, Phyton, Ruby e interfaces para desarrollo como Aptana, NetBeans.

Otros recursos

Biblioteca con aproximadamente 50 libros técnicos.

5.5.3 Talento Humano

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, cuenta con talento humano altamente capacitado para el desarrollo de actividades investigativas en el sentido estricto, para el caso de GALERAS.NET, los integrantes son:

Tabla 38. Talento Humano Galeras.NET

Docente	Formación
Alexander Barón Salazar	Magister – Candidato a PhD
Manuel Ernesto Bolaños González	Magister – Candidato a PhD
Jesús Insuasti	Magister – Candidato a PhD
Edwin Giovanni Insuasty Portilla	PhD
Oscar Revelo Sánchez	Magister – Candidato a PhD
Sandra Marleni Vallejo Chamorro	Magister

Fuente grupo de investigación

Para el caso de GRIAS:

Tabla 39. Talento Humano GRIAS

Docente	Formación
Silvio Ricardo Timarán Pereira	PhD
Anivar Chávez	Magister – Candidato a PhD
Manuel Ernesto Bolaños González	Magister – Candidato a PhD
Juan Carlos Castillo Eraso	Magister
Gonzalo José Hernández Garzón	Magister
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	Magister
José María Muños Botina	Especialista

Fuente grupo de investigación

5.5.4 Avances y resultados en materia de investigación

De acuerdo al resultado del análisis para la medición de grupos de investigación Convocatoria 737 de 2015 de Colciencias, el grupo de investigación Galeras.Net que antes era reconocido, para el semestre A de 2016 quedó categorizado en C. En el caso del grupo de investigación GRIAS, se ha mantenido en C.

Bajo la misma convocatoria, Galeras.Net, cuenta con un Investigador Asociado (I) en Colciencias, distinción data al Ingeniero Jesús Insuasti Portilla, quien ha aportado desde su saber con la implementación de diferentes proyectos investigativos, sobre todo en el área de productos software, su participación con ponencias en eventos científicos a nivel nacional e internacional y asesorías de tesis a estudiantes de postgrado entre otros.

Así mismo el Grupo de Investigación GRIAS cuenta con un Investigador Junior (I) en Colciencias, distinción del PhD Ricardo Timarán quien ha aportado desde su saber con diferentes proyectos en el área de productos software y minería de datos y su participación con ponencias en eventos científicos a nivel nacional e internacional.

Lo grupos han logrado un alto grado de reconocimiento tanto al interior de la Universidad como en la comunidad en general, dado que se apoya la creación de maestrías, diplomados y programas de pregrado;

además se tiene relación con entidades gubernamentales con las cuales se entabla convenios para el desarrollo de proyectos en conjunto.

La productividad del grupo de investigación Galeras.Net se resume en la siguiente tabla:

Tabla 40. Productividad científica Galeras.NET

PRODUCTIVIDAD (Unidades)	TOTAL
Investigadores	11
Artículos	12
Libros	2
Capítulos de libros	1
Otros artículos	2
Prototipos	1
Productos tecnológicos	6
Aplicaciones Software	33
Empresa de base tecnológica	1
Participación en eventos	12
Redes de Conocimiento Especializado	1
Informes de Investigación	5
Cursos dictados	10
Jurado/ Comités de evaluación	7
Trabajos de grado	31

Fuente grupo de investigación

Más detalles de su evolución, productividad y plan de desarrollo en el **anexo 5.12 Productividad GALERAS.NET**.

La productividad del grupo de investigación GRIAS se resume en la siguiente tabla:

Tabla 41. Productividad científica GRIAS

PRODUCTIVIDAD (Unidades)	TOTAL
Investigadores	17
Artículos	23
Libros	3
Capítulos de libros	2
Otros artículos	3
Prototipos	2
Productos tecnológicos	0
Aplicaciones Software	13
Empresa de base tecnológica	0

Participación en eventos	38
Redes de Conocimiento Especializado	0
Informes de Investigación	5
Cursos dictados	56
Jurado/ Comités de evaluación	18
Trabajos de grado	17

Fuente grupo de investigación

Más detalles de su evolución, productividad y plan de desarrollo en el **anexo 5.13 Productividad GRIAS**.

5.6 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

Para el estatuto de semilleros de investigación (**Anexo 5.5**), de la Universidad de Nariño, estos grupos de trabajo que desarrolla investigación formativa, constituyen en una estrategia pedagógica flexible y dinámica que, fundamentada en el trabajo en equipo, representa un espacio de discusión, de diálogo, de concertación y de aprendizaje autónomo que promueve la libertad de pensamiento y acción en torno a la Interdisciplinariedad.

Así mismo, propone como objetivos:

- Promover los Semilleros de Investigación como grupos autónomos que buscan identificar caminos de solución a los problemas de la región y del país.
- Propender por una cultura investigativa acorde con las necesidades contextuales de la universidad, departamento y nación.
- Fortalecer a los Semilleros de Investigación y ayudarles a desarrollar el trabajo en grupo en un ambiente de tolerancia y equidad, que permita formar ciudadanos investigadores y personas líderes que unen sus fuerzas en pro de una misma causa: la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la obtención del conocimiento como alternativas de paz
- Fomentar el trabajo interdisciplinario institucionalmente, regionalmente, nacionalmente e internacionalmente
- “Investigar investigando” introducir al estudiante en formación investigativa como un eje fundamental de cualquier área del saber.
- Fomentar la investigación como un espacio extracurricular.

El programa de ingeniería de sistemas cuenta con un coordinador de semilleros de investigación, el cual ha desarrollado trabajos investigativos en torno a la programación competitiva en una Institución de Educación Superior, con el fin de incentivar y fortalecer la participación de más estudiantes en esta área, apoyándose a través de encuentros formativos en los cuales se instruye en diferentes temas relacionados con la solución de problemas en maratones de programación, haciendo que de esta forma se mejore de manera significativa los resultados en dichas competencias.

Ha producido artículos, resultado del proceso investigativo, donde se exaltan los siguientes:

- Análisis de competencias requeridas en los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño para participar apropiadamente en las maratones de programación
- Las Maratones de Programación, un paso más al campo de la Investigación.
- Semilleros de Programación Competitiva como apoyo a la formación de estudiantes en Maratones de programación

En la actualidad el programa cuenta con el Semillero de investigación en Ingeniería de Sistemas y Computación WillaMuru, creado bajo el acuerdo 104 del 20 de octubre 2019, liderado por la Ingeniera Martha Carrillo, con la participación de estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas.

El nombre del semillero WillaMuru es una palabra compuesta formada por Willa y Muru los cuales provienen del dialecto Quechua perteneciente a uno de los tantos hablados en la región Suroccidental de la república de Colombia. La traducción de Willa al español corresponde a la palabra “Información”, la cual etimológicamente parece conformarse de dos partes: “in” – “formatio”. En latín “formatio” se refiere a la acción de formar o de dar forma, de generar algo. Por su parte el prefijo “in” indica dirección hacia dentro. Generar algo hacia adentro, algo que proviene desde afuera. Aunado a ello podemos decir que la información es percibida para muchos como <<poder>> por lo que quien tiene la información y sabe utilizarla en el tiempo oportuno tiene la facultad de decisión o disposición para cualquier área pertinente.

Por su parte la traducción al español de la palabra Muru hace referencia a “Semilla” que partiendo de su etimología la cual proviene del latín «seminia» forma plural de «seminium» que quiere decir simiente, definido por la RAE como “Cosa que es causa u origen de otra, especialmente de un sentimiento o una cosa inmaterial”.

Por lo cual el nombre de este semillero nos orienta hacia el poder de la información para el desarrollo del conocimiento, la tecnología y la innovación orientados desde la ingeniería de sistemas hacia diferentes campos del conocimiento en general.

5.7 LA INCORPORACIÓN DE LAS TICS EN EL CURRÍCULO Y LA INVESTIGACIÓN

El programa por su naturaleza disciplinar, comulga completamente con la gestión de Tecnologías de la Información y la comunicación, en donde la totalidad de las cátedras disciplinares hacen uso de estos recursos, ya que se encuentran implícitos en el objeto de estudio, que es la gestión de la información.

Para soportar efectivamente los procesos de docencia e investigación, se hace uso de la plataforma virtual de aprendizaje propia de la Facultad de Ingeniería, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/virtual>, implementada con CHAMILO en su versión 1.9.10.2. Dentro de este proyecto se logró que todos los docentes del programa de Ingeniería de Sistemas tengan una visión clara del desarrollo del E-LEARNING para soportar y mejorar el proceso la educación presencial y los procesos investigativos que se realicen a través del uso de estrategias tales como publicación de contenidos, de material de apoyo, de material de ejercitación, talleres, presentaciones, resultados entre otros, de uso de medios sincrónicos como el chat o asincrónicos como el foro y el e-mail. En ese sentido se desarrolló un proceso de capacitación de los docentes en implementación y uso de ambientes virtuales de aprendizaje, en la construcción de objetos virtuales y en herramientas multimediales que faciliten su construcción.

Por otra parte, la Universidad de Nariño contempla, dentro del Plan de Desarrollo Institucional 2008-2020 (**Anexo 2.1**), la dotación de la infraestructura tecnológica y de sistemas de información que permitan la incorporación de las TIC en los procesos misionales docencia, investigación y proyección social.

6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

6.1 CONCEPCIÓN INSTITUCIONAL DE PROYECCIÓN SOCIAL

Desde su fundación (7 de noviembre de 1904), la Universidad de Nariño ha estado ligada a las comunidades de su zona de influencia, por su legado ancestral de carácter tanto cultural, científico, técnico y humanístico, el cual le ha permitido unir esfuerzos en la búsqueda de soluciones a sus problemas que tienen que ver con la socialización y aplicación del conocimiento; como por su identificación con las expectativas de la sociedad en la lucha por hacer respetar su dignidad como parte del pueblo colombiano.

La comunidad Nariñense, siempre ha confiado en la Universidad, bien sea para encargarle la formación de sus profesionales, como para acudir en la búsqueda de solución a sus problemas desde la ciencia y la técnica o para solicitar apoyo en sus diferentes aspiraciones. De esta forma ha venido cumpliendo con su deber y necesidad de permanecer unida a las comunidades, a la sociedad, a la región, que son su razón de ser.

En el marco de trabajo establecido por el Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2008-2020, “Pensar la Universidad y la Región” (**Anexo 2.1**) se elaboró la propuesta de Proyecto Educativo Institucional 2013(**Anexo 2.4**), en el cual se abordan las estrategias institucionales para fortalecer las relaciones con el sector externo, en donde se resalta que la Universidad de Nariño está comprometida con el devenir regional y nacional, interpreta y asume los cambios del mundo para cumplir las tareas misionales de docencia, investigación e interacción social y contribuir así al logro del bienestar de los nariñenses, en ese sentido se propone: “... Con el propósito de fortalecer la interacción social en la Universidad, se constituirá un sistema que la relacione con la investigación y que incentive en docentes, estudiantes y trabajadores, el sentido de: democracia, solidaridad, conciencia de la realidad social, justicia, paz, esfuerzo y trabajo en equipo, como posibilidades para solucionar problemas de la sociedad.

Así mismo, se fortalecerá la capacidad de relacionar la teoría con la práctica en el campo real de aplicación, en beneficio de las comunidades, respetando los saberes sociales; además, se implementarán políticas y acciones conjuntas con los diferentes actores sociales, en los ámbitos gubernamental, no gubernamental, comunitario, intelectual y productivo mediante alianzas, proyectos y convenios del orden local, regional, nacional e internacional; se brindará apoyo académico, cultural, científico y técnico al sector público en el desarrollo de proyectos de interés social; se incentivará y fortalecerá relaciones de colaboración con los sectores productivo, empresarial, cultural, y de esta forma, se establecerá una política institucional de contacto permanente con los egresados.”

6.2 OBJETIVO DE LA INTERACCIÓN SOCIAL

Por su carácter de universidad, la interacción social de la Institución estará dirigida a la producción y difusión del conocimiento, la cultura y el saber universal. En igual forma, se proyectará a las diferentes prácticas de los procesos sociales que dinamizan y caracterizan a la región: conocimiento, tratamiento y solución de problemas prioritarios, intercambio con los sectores empresariales, aprendizaje de saberes sociales alternativos, difusión de la cultura y construcción de una comunidad educativa para el servicio social en sus necesidades básicas.

La interacción social Institucional propone desarrollar su proyecto teniendo en cuenta la profundización en el conocimiento del entorno desde cada una de las áreas del saber cómo un elemento para la formación del estudiante, que permita confrontar el conocimiento académico universal con los saberes regionales con el fin de propiciar un diálogo que conduzca a la transformación de realidades específicas y promover políticas de investigación que contribuyan al desarrollo regional integral.

El desarrollo de ésta función misional, implica la intervención que la Universidad de Nariño realiza para interactuar con los diversos sectores sociales que fortalecen los procesos de producción del conocimiento y así mismo propender por el conocimiento interdisciplinario de la diversidad sociocultural y geográfica regional y desarrollar la capacidad de adaptación y manejo de la ciencia y la tecnología.

6.3 LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA

Teniendo en cuenta que la Interacción Social, es una acción educativa y de transferencia de conocimiento hacia la comunidad y el entorno empresarial, el programa de Ingeniería de Sistemas acorde con las orientaciones institucionales, apropia los problemas de la región y a la vez plantea soluciones pertinentes, basados en la relación del currículo del programa y la investigación aplicada de las ciencias de la computación. Desarrolla en cada uno de sus componentes, sentimientos de solidaridad y responsabilidad social que se manifiestan a través de proyectos de interacción y servicio que pretenden mejorar la calidad de vida, a través de la aplicación de la teoría en un campo real de aplicación, siempre tratando de beneficiar a las comunidades.

La Interacción Social permite el contacto de la Universidad con la realidad de las diferentes comunidades, permitiendo que los conceptos, técnicas y metodologías, abordados en las diferentes temáticas y elementos que hacen parte del currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas, se traduzcan en la presentación de soluciones a los interrogantes y problemas básicos que plantea la comunidad.

La extensión es igualmente entendida como una oportunidad de aprendizaje y de comprobación de saberes, como una fuente de temas de investigación y como un medio que posibilita la docencia, por lo cual está orientada hacia instituciones públicas o privadas y a las comunidades que necesitan algún tipo de ayuda directamente relacionada con la razón de ser del programa de Ingeniería de Sistemas, encaminada al mejoramiento de las condiciones de vida de todos, haciendo énfasis en lo regional con lo que se pretende participar e influir en los procesos de desarrollo regional para transformar la sociedad, sin ignorar el contexto global que lo enmarca.

El programa de Ingeniería de Sistemas desarrolla la proyección social a través de diferentes canales propios de su estructura, función y especialidad, entre los cuales se cuentan:

- Grupos de investigación.
- Semilleros de Investigación
- Organización y participación en congresos nacionales e internacionales
- Participación en ponencias nacionales e internacionales
- Proyectos de consultoría
- Participación en redes académicas
- Trabajos de grado (De investigación y de aplicación).
- Pasantías estudiantiles.

En el desarrollo de los programas de Proyección Social, el programa cuenta con la participación directa de los docentes y estudiantes de la Universidad de Nariño. Son estos últimos quienes bajo la dirección, asesoría y acompañamiento de los primeros, se encargan de diseñar e implementar soluciones a los problemas planteados por la sociedad al programa.

6.4 EL IMPACTO DE LA PROYECCIÓN SOCIAL EN LOS SECTORES LOCAL Y REGIONAL

Las actividades de interacción social, ha permitido fortalecer las relaciones del programa con los diferentes sectores sociales, de tal forma que a través de desarrollo de proyectos han:

- Fortalecido los servicios que se prestan a los municipios del Nariño como una respuesta a los problemas planteados por ellos a la universidad.
- Potencializado los convenios y/o alianzas estratégicas con Pymes de la región que permitieron acceder a recursos que beneficiaron a ambas partes y permitieron el desarrollo de soluciones a problemas identificados en ellas.
- Implementado diplomados, especializaciones a favor la actualización y formación en alto nivel de los egresados del programa y otros afines disciplinariamente.

- Apoyado a los entes educativos de la región en la solución de problemas de comunicación, redes y utilización de nuevas tecnologías.

7. PERSONAL DOCENTE

La Universidad de Nariño fundamenta la calidad de sus programas en uno de los aspectos académicos más relevantes, como es la planta docente, desde el momento de la vinculación, desarrollo de su carrera docente y culminación de la misma. Estos procesos, garantizan el cumplimiento de la misión institucional.

Los docentes que ingresan al programa, son profesionales con sólidos conocimientos específicos en las áreas, motivados por prestar el servicio de la docencia hacia la comunidad estudiantil de alto nivel académico del sur occidente colombiano; además de apoyar los procesos inherentes de la academia, investigación y proyección social.

7.1 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DOCENTE

La Universidad de Nariño mediante acuerdo número 057 de junio 16 de 1994 expide el Estatuto del Personal Docente (**Anexo 5.3**), el cual regula las relaciones que tiene con su personal docente, y que nace a partir del uso de la autonomía universitaria consagrada en el Artículo 69 de la Constitución Política y de las atribuciones legales conferidas en la Ley 30 del 28 de Diciembre de 1992. Es así como la Universidad de Nariño pretende que el personal docente adscrito a esta institución tenga las cualidades y calidades bajo los principios inspirados en la democracia, la paz, el respeto de los derechos humanos, y libertades de cátedra, enseñanza, aprendizaje e investigación, sin que ningún credo político, filosófico o religioso, pueda ser impuesto como oficial por las autoridades universitarias, el profesorado o los estudiantes.

El Estatuto del Personal Docente de la Universidad de Nariño, contempla dentro su reglamentación temas trascendentales como: los principios, naturaleza y clasificación de los docentes; la vinculación de los docentes; la provisión de cargos; el escalafón docente; el régimen salarial y prestacional de los docentes; las distinciones académicas; las situaciones administrativas; los derechos y deberes de los docentes; la evaluación; el régimen disciplinario; y el retiro del servicio, abarcados en un total de 102 artículos.

Dentro de la Universidad de Nariño es posible distinguir 3 tipos de docentes vinculados a esta institución:

Docente de dedicación exclusiva: quien compromete toda su energía laboral al servicio de la Universidad de Nariño en actividades como comisión autorizada por el Consejo Superior, cumplan funciones administrativas o académicas distintas a la cátedra, como las de Rector, Vice-rectores, Secretario General, Decano, Asesor Jurídico, Director de Post-Grado, Director de Investigación, Director de Consultorios Jurídicos, Director de Departamento, Director de Granjas y cargos similares que necesiten exclusividad conforme a las normas que los crean o reglamentan. También los son el docente investigador que cumpla los requisitos previstos en el estatuto que reglamente dicha actividad y el docente que la Universidad de Nariño requiera con exclusividad.

Docente de tiempo completo: quien dedica 40 horas semanales a la Universidad de Nariño, incluida labor de cátedra mínima de 12 horas por semana y las restantes en labores de asesoría, investigación y extensión, mejoramiento académico, representación ante los organismos universitarios y producción académica.

Docente hora cátedra: quien no es considerado como empleado público ni trabajador oficial, sino como contratista y su vinculación a la Universidad de Nariño se hará mediante contrato de prestación de servicios, el cual se celebrará por períodos académicos, para cubrir una labor académica mínima de ocho (8) horas semanales y máxima de hasta doce (12) horas semanales.

A parte de la anterior clasificación docente existen dos modalidades adicionales, que son la de **tiempo completo ocasional**, el cual es convocado ante las siguientes necesidades: declaratoria de desierto los concursos para profesores de tiempo completo, necesidades de labor de docencia en un área específica la cual debe ser de 16 horas semanales y de necesidades en investigación, proyección social o de desarrollo de

la unidad académica; y de **prestación de servicios**, los cuales ameritan su vinculación en casos excepcionales, principalmente, una vez iniciado el período académico si existen circunstancias de fuerza mayor o cuando se hayan agotado los procedimientos para vinculación de docentes de hora cátedra o tiempo completo ocasional.

De acuerdo al Estatuto del Personal Docente en sus artículos 3, 4 y 5 se aclara que los docentes de la Universidad de Nariño, se clasifican de la siguiente manera: con escalafón y especiales. Donde son considerados docentes escalafonados, quienes se encuentren inscritos en cualquiera de las categorías del escalafón universitario, formulados en el artículo 34 del Estatuto del Personal Docente así: auxiliar, asistente, asociado o titular. Y son considerados docentes especiales, aquellos que se ubiquen dentro de alguna de las siguientes modalidades: sin escalafón, ocasional, visitante o invitado.

7.2 DOCENTES DEL PROGRAMA

El programa cuenta con diez docentes vinculados bajo la modalidad de Tiempo Completo, los cuales dedican 40 horas semanales a la Universidad, incluida labor de cátedra mínima de 12 horas por semana y las restantes en labores de asesoría, investigación y extensión, mejoramiento académico, representación ante los organismos universitarios y producción académica.

A continuación se presenta una relación de los docentes adscritos al programa en el semestre B de 2016, que laboran en la sede principal (Pasto), clasificados por tipo de contratación, son:

Tabla 46. Docentes adscritos al programa

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Alexander Barón Salazar	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad INCCA de Colombia), Especialista en Ingeniería de Software(Universidad Industrial de Santander), Especialista en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Especialista en Desarrollo de Software(Universidad Eafit), Ms. en Ingeniería de Sistemas e Informática(Universidad Eafit)	22	18	18	AL	AL	ME
Eduardo Delio Gómez López	TC	Asociado	Ingeniero de Sistemas(Piloto de Colombia), Especialista en Auditoria de Sistemas(Antonio Nariño), Magister en Comunicación Educativa(Tecnológica de Pereira), Doctor en ciencias de la educación(RUDECOLOMBIA)	7	23	27	AL	AL	ME

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Gonzalo José Hernández	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Escuela de Administración de Negocios), Especialista en Redes y Servicios Telemáticos(Universidad del Cauca), Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación(Universidad del Valle)	5	19	18	ME	ME	ME
Jairo Antonio Guerrero García	TC	Asociado	Ingeniero de Sistemas(Universidad Piloto de Colombia), Magister en Modelos de enseñanza Problemática(Universidad Inca de Colombia-Universidad de Nariño)	32	32	20	ME	ME	ME
Jesús Insuasti Portilla	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Master Of Science In Internet Systems (The University Of Liverpool), Maestría en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Especialización en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño)	2	17	17	AL	AL	AL
Juan Carlos Castillo Eraso	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Magister en Electrónica y Telecomunicaciones(Universidad del Cauca), Especialista en Redes y Servicios Telemáticos(Universidad del Cauca)	6	10	15	BA	ME	AL
Manuel Ernesto Bolaños González	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad INNCA de Colombia), Magister en Ciencias de La Información y Las Comunicaciones (Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"), Especialista en Auditoria de Sistemas(Universidad Antonio Nariño - Universidad Mariana), Especialista en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño)	3	18	18	ME	ME	BA

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Antioquia), Especialista en Auditoría de Sistemas(Universidad Antonio Nariño - Universidad Mariana), Magister en Comunicación Educativa(Universidad Tecnológica de Pereira)	25	24	24	BA	ME	ME
Oscar Revelo Sánchez	TC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Mariana), Especialista en Multimedia Educativa(Universidad Antonio Nariño), Maestría en Investigación de Operaciones(Universidad Galileo (Guatemala))	3	21	18	BA	ME	ME
Silvio Ricardo Timarán Pereira	TC	Titular	Ingeniero de Sistemas(Instituto Politécnico de Donetsk), Especialista en Multimedia Educativa(Universidad Antonio Nariño), Master Of Science en Ingeniería(Instituto Politécnico de Donetsk.), Doctor en ingeniería(Universidad del Valle)	12	25	21	BA	ME	AL
Jairo Roberto Patiño Jiménez	TCO	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialista en Gerencia en Informática(Universidad Remington)	15	17	15	BA	BA	ME
Luis Obeymar Estrada Sapuyes	TCO	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialización en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Maestría en Software Libre(Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Abierta de Cataluña)	17	16	16	BA	ME	AL
Paola Andrea Arturo Delgado	TCO	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialista Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Especialista Gerencia de Proyectos(Uniandes Ecuador)	5	17	17	BA	ME	ME

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Sandra Marleni Vallejo Chamorro	TCO	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Maestría en Gestión de La Tecnología Educativa(Universidad de Santander), Especialización en Administración de La Informática Educativa(Universidad de Santander), Especialización en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño)	6	11	17	ME	AL	BA
Anivar Chaves Torres	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Mariana), Especialista en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Maestría en Educación(Universidad de Nariño)	17	16	14	BA	ME	ME
Camilo Arturo Lagos Mora	HC	Asistente	Ingeniero Mecánico(Universidad del Valle), Especialista en Sistemas de Información(Universidad del Valle), Especialista en Automatización Industrial(Universidad del Valle), Magister en Ingeniería(Universidad del Valle)	3	18	18	ME	BA	BA
Edgar Roberto Dulce Villarreal	HC	Auxiliar	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialista en Redes y Servicios Telemáticos(Universidad del Cauca), Especialista en Gerencia de Proyectos(Universidad del Cauca - Universidad de Nariño)	8	7	4	BA	BA	AL
Edgar Rodrigo Enríquez Rosero	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Mariana), Especialista en Alta Gerencia(Universidad de Nariño), Especialista en Redes y Servicios Telemáticos(Universidad del Cauca)	6	14	12	ME	ME	BA
Euler Vicente Aux Revelo	HC	Auxiliar	Ingeniero de Sistemas (Universidad de Nariño), Esp. en Informática y Telemática(FUAA)	12	8	12	BA	ME	ME

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Francisco Nicolás Javier Solarte	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad INCCA de Colombia), Especialista en Multimedia Educativa(Universidad Antonio Nariño), Especialista en Auditoría de Sistemas(Universidad Antonio Nariño), especialista en Administración de la informática educativa(Universidad de Santander), Maestría en docencia(Universidad de La Salle)	24	21	20	ME	ME	ME
Franklin Eduardo Jiménez Giraldo	HC	Auxiliar	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialista en Gerencia Informática(Corporación Universitaria Remington)	12	12	12	BA	ME	BA
Giovanni Albeiro Hernández Pantoja	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Especialista en Gerencia Informática(Corporación Universitaria Remington), Magister en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño)	17	17	17	BA	AL	ME
Henry Luis Rodríguez Cárdenas	HC	Asociado	Ingeniero de Sistemas(Universidad de Nariño), Docencia Universitaria(Universidad de Nariño), Gerencia Informática(Corporación Universitaria Remington), Maestría en Software Libre(Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Abierta de Cataluña)	17	16	16	BA	ME	ME
Jaime Arnulfo Dávila González	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Udenar), Especialista en Docencia Universitaria(Udenar)	2	17	17	BA	BA	BA

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Jaime Ramiro Guerrero Vinuesa	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Politécnica Javeriana del Ecuador), Especialización en Computación Para La Docencia(Universidad Antonio Nariño), Magister en Modelos de enseñanza Problémica(Universidad INCCA de Colombia), Master en Políticas Públicas(Universidad Internacional de Andalucía (España))	2	20	20	BA	AL	BA
Javier Alejandro Jiménez Toledo	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Cooperativa), Especialista en Docencia Universitaria(Universidad Cooperativa), Magister en Computación(Universidad del Cauca)	3	16	10	AL	AL	AL
José Javier Villalba Romero	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Autónoma de Colombia), Maestría en Dirección Estratégica en Telecomunicaciones (Universidad Internacional Iberoamericana - Puerto Rico), Especialista en Informática y Telemática(Fundación Universitaria del Área Andina), Especialista en Administración y Gerencia Institucional(Universidad Cooperativa de Colombia - Pasto), Especialista en Docencia Universitaria(Universidad Cooperativa de Colombia - Pasto)	24	19	19	AL	AL	BA
José María Muñoz Botina	HC	Asistente	Ingeniero de Sistemas(Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"), Especialista en Redes y Servicios Telemáticos(Universidad del Cauca)	18	19	19	BA	ME	BA

Nombres	Tipo de vinculación	Escalafón	Formación	Experiencia ámbito profesional	Experiencia campo de la docencia	Experiencia dedicados a UDENAR	Participación Asociaciones externas a la Institución	Participación actividades de desarrollo profesional	Asesorías, Consultorías
Luis Vicente Chamorro Marcillo	HC	Asociado	Ingeniero de Sistemas(Universidad Politécnica del Ecuador), Especialista en Computación Para La Docencia(Universidad Antonio Nariño), Magister Scientiae en Investigación de Operaciones(Universidad Galileo - Ciudad de Guatemala)	10	20	20	BA	AL	BA
Omar Alexander Revelo	HC	Auxiliar	Ingeniero de Sistemas(Cooperativa de Colombia), Maestría administración y competitividad(Universidad Mariana)	10	16	3	ME	AL	BA
Robinson Andrés Jiménez Toledo	HC	Auxiliar	Ingeniero de Sistemas(Universidad Cooperativa de Colombia), Magister en Docencia Universitaria(Universidad de Nariño)	15	15	3	ME	AL	AL

Fuente: archivos del programa

*31 docentes

En el semestre B de 2016 el programa cuenta con cuatro docentes bajo la modalidad de Tiempo Completo Ocasional, que desempeñan sus labores de tiempo completo ocasional de manera transitoria, con la finalidad de soportar a cabalidad y con calidad las funciones sustantivas inmersas en el programa académico.

El nombramiento de docentes de tiempo completo ocasional es semestral y puede tener continuidad como máximo por 1.5 años, en ese sentido para soportar consecutivamente los proyectos de investigación, proyección social o gestión académica, se alternan con los catedráticos que poseen el perfil para desarrollar una actividad en particular.

Respecto a los docentes vinculados como hora cátedra, el ingreso igualmente se hace mediante concurso de méritos, se tiene en cuenta entre otras condiciones, el nivel de formación académica, la experiencia profesional, docente y la producción académica. En atención a la reglamentación universitaria, los docentes hora cátedra pueden vincularse como investigadores, liderar líneas de investigación bajo ciertas condiciones, realizar actividades de proyección social y dirigir trabajos de grado.

Las condiciones académicas de los docentes hora cátedra, su compromiso, la participación en todas las funciones misionales y el interés Institucional en su actualización, son una clara muestra de que para la Universidad de Nariño los profesores catedráticos, constituyen una fortaleza por sus valiosos aportes al desarrollo de los programas.

Los Departamentos de Electrónica, Física y Matemáticas prestan servicios al programa de Ingeniería de Sistemas, desarrollando las asignaturas relacionadas con el área de ciencias básicas, ellos disponen de un total

44 docentes que generalmente asumen ésta responsabilidad, de los cuales, para el semestre B de 2016 se vincularon 23 profesionales a cátedras ya programadas.

Tabla 47. Consolidado de docentes que prestan servicios al programa de Ingeniería de Sistemas

Programa	HC	TC	Total general
Electrónica	0	7	7
Física	10	5	15
Matemáticas	5	17	22
Total general	15	29	44

Fuente: archivos del programa

El detalle de los docentes que prestan servicios está en el **anexo 7.1**.

7.3 DESEMPEÑO DOCENTE SEGÚN LABOR ACADÉMICA

Según la asignación de la Labor Académica semestral, los docentes cubren los aspectos concernientes a docencia, investigación y proyectos. Esta distribución es variable, ya que según las necesidades del programa y de la institución, los docentes desempeñan diferentes funciones, adicionando funciones administrativas, lo que conlleva a los docentes de Tiempo Completo Ocasional, deban desarrollar actividades relacionadas con proyectos del programa.

La distribución de la labor académica a los docentes adscritos al programa de Ingeniería de Sistemas, es responsabilidad del director, el cual gestiona el esfuerzo laboral, acorde a los proyectos y actividades que soportan las funciones misionales, disponibles para ser desarrolladas a lo largo del semestre, en concordancia con los planes de mejoramiento del programa, plan de acción de la facultad de ingeniería, plan de desarrollo institucional y requerimientos académicos en general. A continuación se presenta la dicha distribución:

Tabla 48. Dedicación de docentes que prestan servicios al programa de Ingeniería de Sistemas

Nombre del profesor		Horas de docencia directa	% tiempo dedicación
TC	Alexander Barón Salazar (Comisión de estudios)	0	0
TC	Manuel Ernesto Bolaños	4	100
TC	Gonzalo José Hernández	10	100
TC	Jairo Antonio Guerrero García	14	100
TC	Jesús Homero Insuasti Portilla	16	100
TC	Juan Carlos Castillo Eraso (Director Centro de informática)	0	0
TC	Delio Gómez López (Secretario Acreditación Institucional)	0	0
TC	Nelson Antonio Jaramillo Enríquez (Decano)	0	100
TC	Oscar Revelo Sánchez (Comisión de estudios)	0	0
TC	Silvio Ricardo Timaran Pereira	12	100
TCO	Paola Andrea Arturo Delgado	16	100
TCO	Luis Obeymar Estrada	4	70
TCO	Jairo Roberto Patiño Jiménez	0	25
TCO	Sandra Marleni Vallejo Chamorro	11	100
HC	Anivar Néstor Chaves Torres	8	20

Nombre del profesor		Horas de docencia directa	% tiempo dedicación
HC	Jaime Arnulfo Dávila González	4	20
HC	Edgar Rodrigo Enríquez Rosero	8	20
HC	Jaime Ramiro Guerrero Vinuesa	3	8
HC	Giovanny Albeiro Hernández Pantoja	8	20
HC	Javier Alejandro Jiménez Toledo	16	40
HC	Camilo Arturo Lagos Mora	6	15
HC	José María Muñoz Botina	8	20
HC	Henry Luis Rodríguez Cárdenas	4	10
HC	Francisco Nicolás Solarte	4	20
HC	Edgar Roberto Dulce Villarreal	4	10
HC	José Javier Villalba Romero	4	10
HC	Luis Vicente Chamorro Marcillo	4	10
HC	Euler Vicente Aux Revelo	8	20
HC	Franklin Eduardo Jiménez Giraldo	8	23
HC	Robinson Andrés Jiménez	8	20
HC	Omar Revelo Zambrano	3	8

Fuente: archivos del programa

Tabla 49. Consolidado horas últimos 5 años

Vinculación	Dedicación	2012-A	2012-B	2013-A	2013-B	2014-A	2014-B	2015-A	2015-B	2016-A
TC	Docencia	1224	1278	1296	1296	1602	1710	1278	972	1188
	Investigación	360	288	360	360	360	360	144	72	144
	Proyectos	0	144	72	126	72	72	72	72	72
TCO	Docencia	1026	1152	1062	1062	954	612	936	954	1368
	Proyectos	0	0	54	0	36	0	252	396	432
HC	Docencia	3528	3078	3564	3564	3996	3636	4050	3960	3762

Fuente: archivos del programa

Además, por las cualidades profesionales de los docentes del programa, se desempeñan diferentes actividades a nivel institucional, entre las cuales se pueden mencionar:

Tabla 50. Relación de cargos institucionales de docentes Tiempo Completo

Nombre	Cargo	2012 A	2012 B	2013 A	2013 B	2014 A	2014 B	2015 A	2015 B	2016 A
Luis Vicente Chamorro	Dirección de OCARA	X	X	X						
Manuel Ernesto Bolaños González	Dirección de Departamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Juan Carlos Castillo Erazo	Dirección Centro de Informática									X	X
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	Decano Facultad de Ingeniería	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	Representante de los decanos por las facultades d ciencias exactas y naturales ante el consejo académico								X	X	X
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	Representante del Consejo Académico ante el Comité de Asignación de Puntaje								X	X	X
Nelson Antonio Jaramillo Enríquez	Representante al Comité de admisiones					X	X	X	X	X	X
Jairo Antonio Guerrero García	Director Oficina de Planeación UDENAR						X	X	X		
Eduardo Delio Gómez López	Asesor de Desarrollo Académico								X		
Eduardo Delio Gómez López	Secretario Comité de acreditación Institucional									X	X
Ricardo Timarán Pereira	Representante del área de Ciencias Naturales, en el comité de investigaciones					X	X	X	X	X	X

Fuente: archivos del programa

Los docentes del Programa, adicionalmente trabajan en procesos de apoyo en diferentes proyectos a nivel interno o institucional, entre los cuales se puede mencionar:

- Conformar el equipo de asesores de infraestructura y de informática.
- Capacitación a docentes de la Facultad de Ingeniería en diferentes temáticas afines al programa.
- Asesoría en la construcción de un aplicativo para la Administración del Banco de Proyectos de la Facultad de Ingeniería y el acompañamiento en la construcción de los mismos.
- Asesoría y desarrollo de documentos internos del programa.
- Elaboración y puesta en funcionamiento de planes de mejoramiento internos.
- Asesoría procesos de acreditación y re-acreditación, programas facultad de Ingeniería.
- Asesoría y apoyo a los procesos de acreditación institucional.
- Planificación de semilleros de investigación.
- Proposición y gestión de programas de formación a nivel de especialización y maestría.

7.4 PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE

La capacitación docente va dirigida especialmente al desarrollo del conocimiento específico de su área de formación, habilidades sociales como el trabajo en equipo, interacción social y habilidades pedagógicas. A nivel institucional la capacitación docente es congruente con el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Nariño, y por ello el Plan de Capacitación Docente se justifica por cuanto que en buena medida la calidad educativa, y en ella la investigación, la docencia y la proyección social, depende del grado de cualificación de sus docentes. Es así como se adopta una nueva reglamentación sobre los parámetros para la elaboración de los Planes de Capacitación de docentes en los diferentes programas de la Universidad de Nariño, expresada en el Acuerdo No. 065 de marzo 27 de 2007, en los que se formulan objetivos tales como “Actualizar el nivel de formación de los docentes vinculados a la Universidad de Nariño”, “Mejorar la calidad de vida académica en la que el sentido del ser humano se revitalice en función del desarrollo científico y social”, “Cualificar los currículos de los programas en lo que respecta a su componente pedagógicos y disciplinar”, “Enriquecer las prácticas investigadoras y la comunicación interdisciplinaria de los productos intelectuales logrados al interior de los programas”. (**Anexo 7.2**)

En el artículo 63 del Estatuto del Personal Docente se establece y aclara la participación docente en Comisión de Estudios, definiéndose éstas como aquellas que la universidad concede a su personal docente, para

participar en programas de Postgrado que sean de interés y beneficio para las labores académicas y científicas de la institución. El procedimiento que se establece para el trámite de comisiones de estudios se encuentra reglamentado en el Acuerdo No. 089 de octubre 24 del 2000. (**Anexo 5.3. estatuto docente. Pág. 35**).

La Universidad realiza esfuerzos presupuestales para la actualización de los profesores vinculados como hora cátedra, en tal sentido, concede becas en los programas de postgrado propios o en convenio según lo dispuesto en el Acuerdo No. 043 de mayo 25 de 2004, por el cual se reglamenta el otorgamiento de becas para los docentes hora cátedra, que realicen estudios de Postgrado ofrecidos por la Universidad de Nariño. (**Anexo 5.3. estatuto docente. Pág. 82**). Adicionalmente se creó el fondo especial de capacitación para promover la formación postgradual, la movilidad y la difusión de producción docente. Más detalles en el Acuerdo No. 024 de 2015, Fondo de Capacitación Docentes HC. (**Anexo 7.3**).

La reglamentación sobre la presentación de los Planes de Capacitación y Actualización de los Docentes para cada programa de la Universidad de Nariño, establece unos componentes mínimos como: antecedentes, el estado actual de la capacitación de los docentes en el programa, la identificación de necesidades, los objetivos, las estrategias recomendadas y el procedimiento para la formulación del Plan de Capacitación Docente

Para el semestre B de 2016 el Programa estructuró el Plan de Capacitación Docente, el cual fue aprobado por el Acuerdo No. 042 del 3 de mayo de 2016 (**Anexo 7.4**), emitido por el Consejo Académico de la Universidad de Nariño. De este plan son beneficiarios, estatutariamente los docentes Tiempo Completo. Además, con ayuda de la Institución o por esfuerzos propios, los docentes realizan acciones para elevar su nivel de cualificación (**Anexo 7.5. Plan de capacitación docente**).

El proceso de capacitación y actualización de los docentes es intensivo y se orienta al soporte de actividades de docencia, investigación y proyección social, con alta calidad y profesionalismo. Como requisito de las convocatorias para docente tiempo completo, se exige mínimo el título de maestría.

Por otra parte, el estatuto docente, en el artículo 72, señala que la Institución otorga estímulos financieros a los docentes que deseen formarse en programas de postgrado ofertados en la Universidad. En caso de que el docente sea tiempo completo, enuncia "...El docente beneficiado tendrá derecho a una exención del 100% del valor de la matrícula o a disminución de la labor académica cuando ajuicio del Consejo de Facultad, previa recomendación del programa, el contenido de los estudios a realizar es afín a la disciplina o profesión motivo de la vinculación del docente. ...". En el caso de que sea hora cátedra: "...La Universidad de Nariño apoyará en un 30% del valor de la matrícula a los profesores hora cátedra admitidos a dichos cursos y programas de postgrado propios de la Universidad, previa recomendación del Consejo de Facultad, con base en el concepto del programa. ...". (**Anexo 5.3, artículo 72, página 9**).

En relación con los programas de formación a nivel de maestría y doctorado, por fuera de la Universidad de Nariño, el estatuto de personal docente, en su artículo 61 y siguientes, reglamenta las comisiones de estudio de los docentes tiempo completo. Para el otorgamiento de este beneficio, se debe contar inicialmente con un plan de capacitación estructurado de acuerdo a las necesidades del programa; así mismo, es necesario contar con la aceptación en una universidad y con el compromiso del docente en cuanto a su actividad de investigación.

Cabe mencionar que en el marco del Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2020, "Pensar la Universidad y la región", se adopta y se hace efectivo el proyecto de capacitación docente, en virtud del cual, el Consejo Superior aprobó recursos presupuestales y constituyó como política institucional la creación del rubro No. 380205, denominado "Subprograma Administración del Talento Humano Docente Hora Cátedra", destinados al Fondo de Capacitación de los Docentes vinculados por concurso bajo esa modalidad, con una apropiación de QUINIENTOS MILLONES DE PESOS (\$ 500.000.000) vigencia 2014 - 2015. Los criterios de implementación se encuentran en el Acuerdo No 024 del 8 de abril de 2015, emanado por el Consejo Superior. Esto evidencia el compromiso institucional en la búsqueda de un servicio con calidad. (**Anexo 7.3**).

Para la formación post-doctoral, el Consejo Superior de la Universidad de Nariño, mediante acuerdo número 008 del 29 de enero de 2015, crea y reglamenta la comisión de investigación post-doctoral, definiéndola como una política institucional de estímulo a docentes de tiempo completo, para llevar a cabo procesos relacionados con el fortalecimiento de la investigación, la consolidación de alianzas estratégicas, el fomento a la producción académica, el impulso a los grupos de investigación y la formación de nuevos investigadores, en instituciones nacionales o extranjeras reconocidas por su trayectoria en el campo de acción del docente. (**Anexo 7.6**).

7.6 REGLAMENTO DOCENTE

La Universidad de Nariño mediante acuerdo número 057 de junio 16 de 1994 expide el Estatuto del Personal Docente (**Anexo 5.3**), el cual regula las relaciones que tiene con los profesores, y que nace a partir del uso de la autonomía universitaria consagrada en el Artículo 69 de la Constitución Política y de las atribuciones legales conferidas en la Ley 30 del 28 de Diciembre de 1992.

8. MEDIOS EDUCATIVOS

La Universidad de Nariño cuenta con una dotación de medios educativos suficiente para dar soporte a las labores académica, investigativa y de extensión a la comunidad. Entre las dependencias que soportan los procesos académicos se tienen la biblioteca y los laboratorios.

8.1 BIBLIOTECA

La Universidad de Nariño cuenta con una Biblioteca Central ubicada en las instalaciones de la Sede Principal en la Ciudad de Pasto, conocida como Biblioteca Alberto Quijano Guerrero, y varias satélites que prestan servicios de consulta y lectura a todos los programas de la Universidad de Nariño y a la comunidad en general, que además cuenta con una sección de hemeroteca y una sala de autores nariñenses.

La Biblioteca cuenta entre sus existencias, según inventario a 2015 con un total de 90.422 ejemplares discriminados por áreas de la siguiente manera:

Tabla 51. Número total de ejemplares adquiridos

ÁREA	ANTES 2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL ÁREA
1. Ingeniería, arquitectura y urbanismo	6.460	185	226	114	138	273	147	7.543
2. Economía, administración y afines	13.155	339	454	322	294	583	81	15.228
3. Humanidades y ciencias religiosas	14.999	409	619	495	882	753	21	18.178
4. Bellas artes	6.300	153	225	313	244	338	24	7.597
5. Ciencias de la educación	5.493	89	308	385	257	332	529	7.393
6. Ciencias de la salud	2.530	175	159	168	100	91	2	3.225
7. Ciencias sociales, derecho, ciencias Políticas	10.188	306	317	229	262	715	70	12.087
8. Agronomía, veterinaria y afines	7.660	144	147	47	70	118	18	8.204
9. Matemáticas y ciencias naturales	9.829	250	184	225	98	304	77	10.967
TOTAL EJEMPLARES	76.614	2.050	2.639	2.298	2.345	3.507	969	90.422

Fuente: Informe recursos bibliográficos. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

Con relación a recursos bibliográficos adquiridos (número de títulos) en Hemeroteca (revistas), según el inventario a 2015, se cuenta con un total de 5.815 ejemplares, discriminados por áreas de la siguiente manera:

Tabla 52. Número total de ejemplares adquiridos en hemeroteca

ÁREA	2010		2011		2012		2013		2014		2015		TOTAL ÁREA
	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	
1. Agronomía, Veterinaria y afines	35	155	33	171	23	128	25	115	21	79	20	51	856
2. Ciencias de la educación	24	83	25	138	16	69	9	31	9	20	8	21	453
3. Ciencias de la salud	12	44	3	6	7	18	5	14	7	35	6	15	172
4. Ciencias Sociales y Derecho	52	226	39	143	28	69	33	124	32	115	23	99	983
5. Economía, Administración y afines	32	131	26	69	30	196	24	94	21	56	28	89	796
6. Humanidades	46	171	30	78	35	110	31	89	29	69	30	111	829
7. Ingeniería, Arquitectura y afines	30	126	26	83	31	123	30	152	25	65	31	156	878
8. Matemáticas y Ciencias Naturales	23	147	20	40	22	59	14	106	11	37	11	35	525
9. General	15	42	18	38	13	43	18	49	14	29	11	33	323
TOTAL EJEMPLARES	269	1.125	220	766	205	815	189	774	169	505	168	610	5.815
T: Número de títulos - E: Número de existencias													

Fuente: Informe recursos bibliográficos. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

Los contenidos específicos de cada colección se especifican a continuación:

- **COLECCIÓN GENERAL.** Conformada por monografías, manuales, documentos y libros de consulta general.
- **COLECCIÓN DE REFERENCIA.** Conformada por material de consulta rápida o referencial como diccionarios, enciclopedias, biografías, catálogos, mapas, atlas, guías, anuarios, directorios, etc.
- **COLECCIÓN DE AUTORES NARIÑENSES.** Comprende el material bibliográfico escrito por autores Nariñenses y/o trabajos de investigación, producción científica y literaria sobre el departamento de Nariño. Este material es de circulación restringida y no puede salir de la Biblioteca.
- **COLECCIÓN DE HEMEROTECA.** Conformada por publicaciones periódicas (revistas, boletines, publicaciones seriadas, diarios), publicaciones de organismos internacionales y folletos de archivo vertical.
- **COLECCIÓN DE TESIS.** Conformada por las tesis elaboradas por los estudiantes como requisito para obtener el título profesional y de postgrado.
- **COLECCIÓN DIGITAL.** Conformada por revistas electrónicas, videos, tesis e investigaciones en formato digital, material en otros medios de almacenamiento como CD-ROM, DVD y disquetes.

Como parte del material bibliográfico pertinente al Programa de Ingeniería de Sistemas, se tiene la siguiente discriminación del inventario a 2015:

Tabla 53. Número total de Títulos/Ejemplares existentes para Ingeniería de Sistemas

ÁREA	No. DE TÍTULOS	No. DE EJEMPLARES
Colección General	1.447	1.802
Tesis y Autores Nariñenses	534	534
TOTAL	1.981	2.336

Fuente: Informe recursos bibliográficos. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

Para complementar esta información, a continuación se presenta información relacionada con la utilización de recursos bibliográficos, en la colección general:

Tabla 54. Número de préstamos de Recursos Bibliográficos

Detalle	2010	2011	2012	2013	2014
No. de préstamos a estudiantes	36.973	38.895	45.870	39.343	34.732
No. de préstamos a estudiantes de Ing. de Sistemas	1.411	1.136	1.156	1.000	591
No. de préstamos a funcionarios	1.191	1.289	1.294	1.097	935

Fuente: Informe recursos bibliográficos. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

El presupuesto que incluye el valor asignado por cada año para la compra de material bibliográfico y revistas para el Programa.

Tabla 55. Presupuesto para adquisición de recursos bibliográficos para Ingeniería de Sistemas

AÑO	LIBROS	REVISTAS	TOTAL
2011	6.330.000	2.710.000	9.040.000
2012	4.000.000	1.800.000	5.800.000
2013	3.140.000	1.825.000	4.925.000
2014			4.300.000

Fuente: Informe recursos bibliográficos. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

La biblioteca pone a disposición de toda la comunidad universitaria el acceso en línea a todos los trabajos de grado desarrollados en la Universidad (<http://biblioteca.udenar.edu.co/virtual>), así como el sistema de gestión de revistas (<http://revistas.udenar.edu.co>) y el sistema de recursos digitales educativos (<http://sired.udenar.edu.co>).

8.1.1 BASES DE DATOS

Actualmente la Biblioteca “Alberto Quijano Guerrero” cuenta con la suscripción a las siguientes bases de datos:

- **Virtual Pro.** Acceso a información especializada que se presenta de una forma innovadora a través de documentos hipertexto, multimedia e interactivos en diferentes áreas del conocimiento relacionados con proceso industriales
- **MultiLegis.** Información actualizada, ágil y oportuna en diferentes áreas del derecho: Derecho tributario, derecho público, derecho laboral, derecho privado, derecho financiero y cambiario, comercio exterior. Legis S.A. es la casa editorial de información jurídica más importante en Latinoamérica. Todos los productos Legis ofrecen a los clientes información jurídica confiable, coherente y en constante actualización.
- **EBSCO HOST:** Compuesta por 14 bases de datos con recursos de información multidisciplinaria y especializada en diversas áreas del conocimiento; contiene texto completo, índices y resúmenes de miles de títulos de revistas especializadas en múltiples disciplinas. Se tiene, además acceso a eBooks Academic Subscription Collection con más de 80.000 libros electrónicos de todas las áreas y de las mejores editoriales del mundo.
- **AmbientaLex.** Información Científica y Técnica, Guías Ambientales, Mapas, Noticias Ambientales, Revistas, Normativa ambiental como Leyes, Decretos, Códigos, Circulares, Resoluciones, Jurisprudencia, Documentos CONPES, Normativa Regional. Toda esta información debidamente clasificada, concordada, actualizada y organizada técnicamente bajo un software de gestión elaborado con estándares mínimos internacionales.
- **vLex.** Proveedor global de contenidos y soluciones legales de diferentes áreas de conocimiento: Derecho, Economía, Relaciones Internacionales, Administración, Contaduría, etc. Información de más de 120 países incluido Colombia.
- **Leyex.info.** Provee información en el ámbito económico y jurídico.
- **LegisComex.** Una herramienta que ofrece el acceso a la información integral de ABC del Comercio, Mercados, Inteligencia Comercial, Integración Económica, Legislación y Logística y Transportes

- **Science Direct.** Es una base de datos multidisciplinaria que ofrece acceso a revistas científicas Elsevier con artículos en texto completo escritos por investigadores de renombre internacional. Ver enlace
- **Scopus.** Es la base de datos más grande de resúmenes y citas de literatura revisada por pares, incluye herramientas bibliométricas para rastrear, analizar y visualiza investigaciones.

Detalles en el link:

- http://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=21

8.1.2 CONVENIOS INTERBIBLIOTECARIOS

Afiliación a la Rede de Bibliotecas Luis Ángel Arango del Banco de la República, en el préstamo de 200 libros cada mes y acceso a las siguientes bases de datos:

- PROQUEST
- PASALAPÁGINA.COM
- ALEXANDER STREET PRESS
- LEGIS
- ICONTEC INTERNACIONAL

8.1.3 SERVICIOS

De igual manera, la Biblioteca de la Universidad de Nariño presta a la comunidad educativa los siguientes servicios:

- **Lectura en Sala.** Servicio destinado a la consulta de las colecciones bibliográficas y documentales.
- **Préstamo a domicilio.** Los integrantes de la comunidad universitaria tiene derecho a retirar material bibliográfico para su consulta, para este fin es indispensable identificarse con el carné de usuario (estudiante, docente, administrativo). Existe el reglamento de la dependencia que regula este servicio.
- **Consulta del catálogo bibliográfico en línea.** El catálogo automatizado permite la localización e identificación del material bibliográfico de todas las colecciones. Se puede acceder a través de los computadores ubicados en el primer piso de la Biblioteca y también externamente en la página <http://www.udenar.edu.co/sistbiblio.aspx>
- **Consulta de Bases de Datos y Revistas Electrónicas.** La Biblioteca de la Universidad de Nariño ofrece a sus usuarios el acceso bases de datos y revistas electrónicas que pueden consultarse desde cualquier computador de la Universidad con conexión a Internet.
- **Préstamo Inter bibliotecario.** Préstamo de materiales que se encuentren en otras Bibliotecas a nivel nacional conforme a los convenios existentes y a las políticas de cada institución.
- **Capacitación a usuarios.** La Biblioteca ofrece inducción y capacitación a los estudiantes de primer semestre que ingresan a la institución, sobre aspectos inherentes al manejo de los recursos bibliográficos.

8.2 LABORATORIOS

8.2.1 Laboratorios de informática

En cuanto a la disponibilidad de los recursos informáticos, el Programa cuenta con el servicio del Aula de Informática que pone a su disposición 8 salas, de manera que, junto con los laboratorios especializados del programa, se disponen de 11 aulas de informática con acceso a Internet y a la Red RENATA.

Tabla 56. Distribución de equipos de cómputo en aulas de informática

AULA DE INFORMÁTICA	EQUIPOS	TIPO	USO	
			CLASE	FRANJA LIBRE
Aula 1	28	A	X	X
Aula 2	18	A	X	X
Aula 3	18	A	X	X
Aula 4	28	A	X	X
Aula 5	19	B	X	X
Aula 6	18	A	X	X
Aula 7	16	B	X	X
Aula 8	23	C		X
Pasillo	5	B		X

Fuente Aula de informática

Las aulas de informática están adecuadas con equipos audiovisuales, cada una de ellas tiene Video Beam, parlantes y tableros táctiles.

Laboratorios especializados de informática facultad de ingeniería

- Aula 207 (20 equipos)
- Aula 208 (20 equipos)

8.2.2 Especificaciones de Equipos

Características Tipo A

- Marca Dell Optiplex 9020
- Procesador Core i 5 – 4590 de 3.30 Ghz
- Disco duro 500 Gb
- Quemador de DVD
- Tarjeta de red inalámbrica
- Memoria RAM de 8 GB
- Pantalla de 19" Modelo E1914HC
- Teclado Multimedia
- Mouse Óptico

Características Tipo B

- Marca Argom
- Procesador Core i 5 de 2.6 Ghz
- Disco duro 500 Gb
- Quemador de DVD
- Tarjeta de red inalámbrica
- Memoria RAM de 8 GB
- Pantalla de 19" LED Samsung S19B150

- Teclado Multimedia
- Mouse Óptico

Características Tipo C

- Marca Shuttle
- Procesador Core 2 Duo de 1.8 Ghz
- Disco duro 80 Gb
- Quemador de DVD
- Antena Tarjeta de red inalámbrica
- Memoria RAM de 1 GB
- Pantalla de 17" Samsung
- Teclado Multimedia
- Mouse Óptico

8.2.3 Software

- **Sistemas Operativos**

- Windows 8.1
- Linux
- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012 R2 with Update

- **Software Licenciado**

- | | |
|------------------------------|---|
| ○ Derive V. 5 | ○ PHP Tools for Visual Studio |
| ○ Microsoft Office 2013 | ○ SQL Server 2012 Service Pack 2 |
| ○ StatGraphics Centurion XVI | ○ Team Explorer Everywhere for TFS 2012 with Update 3 |
| ○ Visual Studio.Net 2013 | ○ Visual Studio Code |
| ○ SPSS modulo Base | ○ Windows Embedded 8.1 Industry Pro with Update |
| ○ Suite Autodesk (Académico) | |
| ○ Microsoft R Server | |

- **Herramientas libres que se han utilizado**

- | | |
|--------------|---------------------|
| ○ AppServ | ○ SCILAB |
| ○ Netbeans | ○ Wamp, Xamp Server |
| ○ PostgreSQL | ○ WinCmapTools |
| ○ SCICOSLAB | ○ MGA |
| ○ Pseint | ○ ORACLE Express |

- Visual Studio Community 2015
- Java (SDK - JDK)
- MariaDB – MySQL
- DFD
- Geogebra
- Xamarin Studio Community Edition

8.2.4 Sistemas de interconectividad.

La universidad de Nariño cuenta con un canal de acceso a internet como se describe a continuación:

Campus Universitario Torobajo y VIPRI

- Ancho de banda Internet: 220 Mbps
- Acceso a la Red Nacional Académica de tecnología Avanzada RENATA: 10Mbps (en proceso de implementación de EDUROAM)
- Cobertura de la red WiFi: 100% Campus Universitario VIPRI, 80% Campus Universitario Torobajo, 100%

Para la gestión de los recursos se cuenta con una infraestructura tecnológica con las siguientes características:

- Centro de datos: Control de temperatura, Red eléctrica regulada, Acceso controlado y restringido.
- Centro de cableado principal: Switches tipo core con backbone en fibra óptica.
- Gabinetes de comunicaciones por bloque: Switches de distribución y de borde con backbone en fibra óptica y distribución en cobre categoría 6 y 6A.
- Seguridad perimetral: Firewall dedicado de alta gama.
- Seguridad de End Point servidores: Antivirus.
- Seguridad de End Point equipos de cómputo: Antivirus.

La red inalámbrica cuenta con una cobertura del 80% en el campus Torobajo y un 100% en la sede Panamericana. Para los docentes y estudiantes se cuenta con una red exclusiva que provee de mayores recursos usados en la academia y en la investigación. Más detalles [Anexo 8.1](#).

8.2.5 Laboratorios de Física.

La Universidad de Nariño tiene 4 Laboratorios de Física y cuenta con los equipos, elementos y personal cualificado necesarios para la realización de prácticas.

8.2.6 Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Ingeniería.

El laboratorio de electrónica consta de 6 aulas y sus principales objetivos son:

- Brindar soporte óptimo a las prácticas de estudiantes, profesores e investigadores.
- Ofrecer cursos de Extensión a la Comunidad.
- Soportar la asistencia técnica y el mantenimiento de equipos electrónicos, sistemas de cómputo y redes de computadores.

Los servicios que presta ésta unidad son:

- Prácticas de electrónica básica.
- Prácticas de electrónica avanzada.

- Prácticas de electrotecnia.
- Mantenimiento de Computadores.
- Montaje y puesta a punto de Sistemas Operativos.
- Montaje y puesta a punto de paquetes y aplicativos de software especializado.
- Montaje de redes de computadores.
- Certificación de redes de computadores.

Se dispone de aulas diseñadas y asignadas para el desarrollo estricto de prácticas de electrónica y mantenimiento de computadores. De igual manera, se dispone de aulas diseñadas para la práctica de interfaces electrónicas de captura de señales, diseño de circuitos electrónicos asistidos por computador y simulación de circuitos electrónicos. Tiene como elemento principal el paquete LABVIEW con sus interfaces electrónicas para la captura de señales.

8.2.7 Laboratorio de Robótica

Orientado a la realización de prácticas en el uso de la robótica como herramienta pedagógica para el aprendizaje y la apropiación de ciencia y tecnología. Está abierto a la comunidad nariñense.

8.2.8 Dotación de laboratorios.

En los siguientes cuadros se discrimina la dotación de laboratorios que dan soporte al Programa.

Tabla 57. Descripción de los equipos y material de los laboratorios

LABORATORIO	EQUIPOS / MATERIAL
Laboratorio de Telemática	8 COMPUTADORES PENTIUM 3 PONCHADORAS COAXIAL CRIMPMMASTER 1 PATCH PANEL 16 PUERTOS GENÉRICO 2 CONCENTRADORES 8 PTOS ENCORE 2 KIT INSTR. FIBRA ÓPTICA 0063 FIS 5 KIT. HERRAMIENTAS PARA DATOS PALADIN TOOLS 901039 1 CERTIFICADOR FIBRA ÓPTICA DATACOM 55430 1 MICRO OTDR LOCALIZADOR RADCOM 1 SIST CERT. CABL. CAT5 5E MOD LANCAT 1 CORTADOR FIBRA ÓPTICA FUJIKURA CTO7 1 ANALIZADOR DATOS LAN/WAN/RODACOM
Laboratorio de Electrónica	2 GENERADORES DE FUNCIONES GF 232 12 GENERADORES DE FUNCIONES PROTEK 9205C 6 GENERADORES DE FUNCIONES INSTEK GFG 8020H 10 GENERADORES DE AUDIO 10HZ-1MHZ LEADER 27A 1 MULTIMETRO AMPROBE AM-12 4 MULTIMETROS TECH TM- 107 2 MULTIMETROS AMPROBE AM-20 10 MULTIMETROS DE BANCO PANAMERICAN 7 MULTIMETROS DIGITAL MAT, 1240 10 MULTIMETROS DE BANCO BK PRECISION 2835 5 PISTOLAS DE SOLDAR WELLER 8200 6 FUENTES REGULADA SYNOMETER 10 FUENTES DIGITAL PROG. PROTEK 3003B 10 MEDIDORES LCR EXTECH 2 OSCILOSCOPIOS 20 MHZ 2C. HITACHI V - 252 2 OSCILOSCOPIOS 20 MHZ 2C. GW 622G 1 OSCILOSCOPIO 100 MHZ 2C PROTEK 6510 2 OSCILOSCOPIOS 20 MHZ 2C. LEADER LS8022 3 CAUTINES WELLER 60P-2W-60W 3 CAUTINES WELLER 35W 1 PROBADOR DE FASE GENERICO 3 ESTACIONES DE SOLDADURA WELLER 4624P 5 PAQUETES DE SOFTWARE LABVIEW 7.0

LABORATORIO	EQUIPOS / MATERIAL
	5 CABLES BLINDADOS PARA LABVIEW 7.0 5 BREADBOARDS PARA LABVIEW 7.0 10 COMPUTADORES 2.4 GHZ PENTIUM 4 PC400 5 CARGADORES DE PILAS UNIVERSAL LIBROS Y MANUALES 2 C. A. MICROCONTROLADORES 163590-AO2 2 C.B PROGRAMACIÓN MICROCONTROLADORES 163590-AO2 2 E. ELECTRÓNICA BÁSICA 163590-AO2 2 C. MICROCONT. ENTRENADOR 163590-AO2 2 E. ELECTRONICA DIGITAL Y CIRCUITOS (4L) 163590-AO2 2 E. ACTUALIZACIÓN C. MANTENIMIENTO (3L) 163590-AO2 1 E. ELECTRONICA INDUSTRIAL (3L) 163590-AO2 1 ENCICLOPEDIA MICROCONTROLADORES (3L) 163590-AO2 1 ELECTRONICA INDUSTRIAL Y AUTOM. 3L 163590-AO2 1 CURSO DE PROGRAMACION EN C (1) 1 TUTORIALES DE ELECTRONICA 1 CONSTRUYA SU PROPIA PC MC GRAW HILL 2 PC A FONDO 5 TOMOS 1 ACTUALIZA TU PC MC GRAW HILL 1 PROGRAMADOR 1 OVER CLOKING 1 MANUAL DFD 1 CONFIGURACIÓN DE LA BIOS 2 ENCICLOPEDIAS ELECTRICIDAD (3L) 163590-AO2 10 MANUALES ECG
Laboratorio de Física	ACOPLAMIENOS DE: ARTICULACIÓN, DISCOS, GARRAS Y ELÁSTICOS; APARATO DE: PRECISIÓN, DILATACIÓN LINEAL, EQUILIBRIO, HOPE, ONDAS, PERCUSIÓN, RADIACIÓN TÉRMICA, ESPECTRAL, CONDUCTIVIDAD TÉRMICA, DEMOSTRADOR CENTRO DE GRAVEDAD, DETERMINADOR ELÉCTRICO DEL CALOR, DETERMINADOR DE PRESIÓN, DETERMINADOR DE PRESIÓN SOBRE FONDOS DE RECIPIENTES, COMPROBADOR DEL PRINCIPIO DE PASCAL, ENSEÑANZA DE LA ESTÁTICA, LEY DE BOYLE Y MAIOTTE, REFRACCIÓN Y REFLEXIÓN, TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES, VARIACIÓN DEL VOLUMEN A PCTE. MEDIDOR DE TENSIÓN SUPERFICIAL, PVT, TERMOCONDUCTOR, CAMBIO DE VELOCIDADES, COMPROBADOR DE FUERZA CENTRÍFUGA, EQUIPO EXPERIMENTADOR EN FÍSICA, BALANZAS, BANCOS DE ÓPTICA, BARÓGRAFO, BARÓMETROS, BOMBA CENTRÍFUGA, BOMBAS DE VACÍO, CALIBRADORES PIE DE REY, CALORÍMETROS, CÁPSULA DE PRESIÓN, CARBURADOR, CARRIL DE FLETCHER, CARRO CON CARRILES, CATAPULTA, CATETÓMETRO, CRONÓMETROS ELÉCTRICOS, CUBETAS Y GENERADOR DE ONDAS, CUENTA REVOLUCIONES, CUERPO DE INMERSIÓN, DEPÓSITO DE PRESIÓN, DIAPASONES, DILATÓMETROS, DINAMÓMETROS, DISCO GIRATORIO, DISTRIBUCIÓN POR VÁLVULAS, EJE DELANTERO CON DIRECCIÓN, EMBRAGUES, ENCENDIDO DE BATERÍA, EGRANAJES, ESCALA DE VACÍO, ESFERÓMETROS, ESPECTRÓMETROS, ESPECTROSCOPIO, ESPEJOS DE CONTROL, EXTENSÓMETRO, FLUXÓMETRO, FRENOS HIDRÁULICOS, FUENTES DE ALIMENTACIÓN, FUENTES DE VOLTAJE; GENERADORES DE VIENTO, GENERADOR DE FUNCIONES, GEOMETRÍA DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN, GIROSCOPIOS, HEMISFERIOS, HIGRÓMETRO, INDICADOR DE DILATACIONES, INDUCTOR DE CHISPAS, INTERRUPTOR ELECTROMECÁNICO, MECHERO, LÁMPARAS, MANÓMETROS, METEOROGRAFO, MICROSCOPIO, MONOCORDIO, MONTAJE PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES, MOTOR DE AIRE CALIENTE, MOTOR DE EXPERIMENTACIÓN, MOTOR PARA 110 V, MOTOR UNIVERSAL, MULTÍMETROS DIGITALES, OLLA DE PAPIN, ÓPTICA ADHESIVA MAGNÉTICA, OSCILADORES DE ALTA FRECUENCIA, OSCILADOR RC, OSCILÓGRAFO MECÁNICO, OSCILOSCOPIOS, CHAPAS CONDUCTORAS CURVAS, PÉNDULO DE INERCIA, PÉNDULO ESFÉRICO, PERFIL DE ALA DE AVIÓN, PILA TERMOELÉCTRICA, PLACA DE REFLEXIÓN, PLANO INCLINADO, PRENSAS HIDRÁULICAS, PVT, QUIMÓGRAFOS, REGULADOR DE VOLTAJE, REÓSTATO DE CURSOR, RESISTENCIAS A DÉCADAS RESORTE PARA OSCILACIONES, RESORTES DE TRACCIÓN, SEG MECÁNICA, SEG ÓPTICA, SISTEMA PLANETARIO, TAQUÍMETRO, TERMÓGRAFO, TERMÓMETROS, TORNILLOS MICROMÉTRICOS, TRANSFORMADOR DE 110 V, TRANSFORMADOR BAJAS TENSIONES, TRANSFORMADOR RECTIFICADOR, VACUÓMETRO EN U, VASOS COMUNICANTES, VHS, VISCOSÍMETRO, VOLTÍMETRO. TUBOS DE: CAÍDA LIBRE, INTERFERENCIA, ÓRGANO, PRANDIT, TORRICELLI, VENTURI JUEGO DE: PESAS, TUBOS CAPILARES, CUBOS, CONSTRUCCIÓN AERO E HIDRODINÁMICO, CUERPOS AERODINÁMICOS, FLECHAS, MUELLES, PROBETAS, RESORTES, HELICOIDALES, TUBOS ESPECTRALES, PARA MEDICIÓN DE FUERZA. MÁQUINA DE: ATWOOD, ROTATORIA, HIDRÁULICA. MEDIDOR DE: MOMENTO DE FUERZA, PRESIÓN EN EL FONDO.

LABORATORIO	EQUIPOS / MATERIAL
	MODELOS DE: SECCIÓN DE UN TURBO REACTOR, TRACCIÓN DELANTERA CON CREMALLERA CAMBIO DE VELOCIDADES: AUTOMÁTICO, PLANETARIO, SINCRÓNICO
Laboratorio de Física	ENCENDIDO DE BATERÍA, MOTOR WANKEL, BOMBA ASPIRANTE, CARBURADOR, AUTO, EJE DELANTERO, EJE TRASERO, GEOMETRÍA DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN, MOTOR DE 2 TIEMPOS, MOTOR DE GASOLINA, MOTOR DIESEL, NONIO DE MADERA, EMBRAGUE, SECCIÓN MÁQUINA DE VAPOR, SECCIÓN DE MOTOR DE 2 TIEMPOS, SECCIÓN DE MOTOR DE 4 TIEMPOS, SECCIÓN DE MOTOR WANKEL, SECCIÓN DE UN TURBO REACTOR, ENGRANAJE DIFERENCIAL, FRENO HIDRÁULICO, BOMBAS, TEORÍA DE TRANSMISIONES. MÓDULO DE: ONDAS, FLUIDOS, INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA, ÓPTICA, INTRODUCCIÓN A LAS MEDIDAS Y GRÁFICAS.
Laboratorio de Física para Electricidad	ADAPTADOR RED, MULTÍMETROS DIGITALES, ALARMA, AMPLIFICADOR LINEAL, BALANZA DE TORSIÓN, BOTELLA DE LEYDEN, CAMPOS MAGNÉTICOS Y ELÉCTRICOS, CENTRAL HIDROELÉCTRICA, CONDENSADOR DE PLACAS, CONJUNTO DE ELECTROQUÍMICA, CONJUNTO DE PRÁCTICAS DE ELECTRÓNICA, CONTADOR ELÉCTRICO, CONTADOR ZAHLER, CHASIS EXPERIMENTOS ELECTRÓNICOS, DISPOSITIVOS DE ELECTROFÍSICA, DISTRIBUIDOR DE CORRIENTE, ELECTROIMÁN DE HERRADURA, ELECTROIMÁN TÉRMICO, ELECTROSCOPIO, EQUIPO PARA EXPERIMENTACIÓN EN FÍSICA, FUENTE DE ALIMENTACIÓN, IMANES RECTOS, CARRETE MÓVIL, JUEGO ELECTROLOGÍA, LÁMPARA FLUORESCENTE, MÁQUINA DE WHIMSHURST, MEDIDOR UNIVERSAL, MODELO GENERADOR Y MOTOR ELÉCTRICO, MODELO TELEPRINTER, MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO, OSCILÓGRAFO, OSCILOSCOPIO, PUENTE DE WHEATSTONE, PULSADOR LÓGICO DIGITAL, SEG SEMICONDUCTORES ALTA FRECUENCIA, TURBINA KAPLAN, TURBINA PELTON, VOLTÍMETRO DEMOSTRACIONES, VOLTÍMETRO DE HOFMANN. APARATO DE: DECLINACIÓN, INDUCCIÓN, TESLA, ELECTRÓNICO, ELECTROMAGNÉTICO, ELECTRÓLISIS DEL AGUA. GENERADOR DE: AUDIO, BANDA ANCHA, CINTA, OSCILACIONES, SEÑALES RF, SEÑAL SINUSOIDAL Y CUADRADA. TUBO DE: CRUZ DE MALTA, BRAUN, DESCARGA, RAYOS FILIFORMES, RADIOMÉTRICO ELÉCTRICO, PERRIN.
Laboratorio de robótica	1, PLANTA ELÉCTRICA MODASA MD-400I MOTOR DOOSAN MODELO P158LE 8 CILINDROS EN V, REFRIGERADA POR LÍQUIDO, SISTEMA GOBERNADO ELECTRÓNICAMENTE, GENERADOR MARCA STAMFORD MODELO HCI 534C FRECUENCIA: 60 HZ, VELOCIDAD: 1800 RPM, TABLERO DE CONTROL MARCA DEESEA E INTERRUPTOR ABB: INCLUYE: 2 BATERÍAS 12V, 1 JUEGO DE MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, 1 CABINA INSONORA NACIONAL, 1 CARGADOR DE BATERÍAS 24V, 2 PRE-CALENTADORES DE CAMISAS. 30, KIT EV3 10, ADAPTADOR DE CORRIENTE LEGO EV3 ORIGINAL 5, VIDEO PROYECTOR EPSON EX7240 CON ESTUCHE Y LÁMPARA DE REPUESTO. 3, VIDEO PROYECTOR EPSON 1985WU CON ESTUCHE Y LÁMPARA DE 3, VIDEO PROYECTOR EPSON G6770WU CON ESTUCHE Y LÁMPARA DE REPUESTO 60, COMPUTADORES PORTÁTIL DELL INSPIRON 15-5558 INTEL CORE I7, 8GB, 1TB, WIN 8.1 PANTALLA 15,6 CON MOUSE USB Y FUNDA 5, PORTÁTIL ASUS K455L INTEL CORE I7, 8GB, 1TB WIN 10 PANTALLA 14". 2, STARLEAF 3330 GROUP TELE PRESENCIA MINI SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA PUNTO A PUNTO, CÁMARA LUMENS DE ALTA DEFINICIÓN HD, CON MOVIMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL, ZOOM DIGITAL DE 4X Y CAMPO DE VISIÓN DE 88, SALIDA DE VIDEO HDMI, MICRÓFONO OMNIDIRECCIONAL SISTEMA PUNTO A PUNTO 3, STARLEAF 3330 GROUP TELE PRESENCIA MINI SISTEMA DE VIDEO CONFERENCIA MULTIPUNTO, CÁMARA LUMENS DE ALTA DEFINICIÓN HD, CON MOVIMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL, ZOOM DIGITAL DE 4X Y CAMPO DE VISIÓN DE 88, SALIDA DE VIDEO HDMI, MICRÓFONO OMNIDIRECCIONAL, SISTEMA MULTIPUNTO 23, PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA MULTITOUCH, MARCA VLLSYSTEM, REF VLLBOARD, CON SISTEMA DE AMPLIFICACIÓN Y VIDEO PROYECTOR MARCA OPTOMA REF GT-760, CON RECEPTOR INALÁMBRICO 10, PANTALLA INTERACTIVE MULTITOUCH MARCA VLL SYSTEM REF, VLL-LED70IS CON CPU EMBEBIDA CORE I-3 2, CARRO MÓVIL PARA TRANSPORTE DE DISPOSITIVOS 2, IMPRESORAS 3D DLP STALACTITE 102 MÁS DETALLES ANEXO 8.2

Fuente Aula de informática

9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

9.1 INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL

La Universidad de Nariño es poseedora de una infraestructura completamente remodelada y ampliada, distribuida principalmente entre la sede VIPRI (Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales) sobre la avenida Panamericana, que alberga a estudiantes en formación de post-grado, y la sede principal en el sector de Torobajo, dentro de la cual funcionan todos los programas de pre-grado que ofrece esta institución. Gracias a las mejoras y ampliaciones de la infraestructura física de los últimos años, la Universidad de Nariño ha beneficiado a la comunidad universitaria -estudiantes, profesores y personal administrativo, brindándole los espacios idóneos para el desempeño de las diferentes actividades que realizan, tales como actividades académicas, de investigación y administrativas, en un entorno que se caracteriza por su sencillez y al mismo tiempo por su comodidad.

La siguiente tabla, muestra los bienes inmuebles que actualmente posee la institución, discrimina el área del lote, el área construida, el área de canchas y el área del parqueadero

Tabla 58. Distribucion de áreas Universidad de Nariño, 2015

Descripción	Área Total (m²)	Área construida por bloque (m²)	Área espacios deportivos(m²)	Área parqueadero(m²)
Instalaciones Torobajo - Pasto	142.960,00	52.326,85	15.696,12	2.826,52
Instalaciones VIPRI - Pasto	18.891,00	10.386,23	1.200,00	1.923,26
Instalaciones Centro - Pasto	8.817,00	8.674,68	2.178,47	
Teatro Imperial - Pasto	2.026,00	2.234,26		
Granja Botana - Pasto	1.380.000,00	2.958,05	300,00	
Granja Chimangual - Sapuyes	400.000,00	236,65		
Extensión Tumaco Barrio Obrero	6.765,00	238,96		
Extensión Tumaco Ciudadela I Etapa	20.000,00	846,06		
Extensión Tumaco Maragrícola	4.378.612,00			
Extensión Túquerres	2.178,27	1.964,68	121,21	87,50
Extensión Ipiales	2.772,42	2.772,42		
Estación Biológica la Corota - Pasto	132,24	132,24		
Casa - Teatro Imperial - Pasto	339,00	339,00		
Totales	6.363.492,93	83.110,08	19.495,8	4.837,28

Fuente: Fondo de construcciones.

El índice de disponibilidad del área construida a 2015 es de 7,17 metros cuadrados por estudiante ($83.110,08\text{m}^2 / 11.588$ estudiantes). La Universidad cuenta con 198 aulas distribuidas por instalaciones como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 59. Ubicación y número de aulas

Instalaciones	Bloque	No. Aulas
Torobajo - Pasto	1-9	65
	Tecnológico	26
Total		91

Fuente: Vicerrectoría Académica/ VIPRI / Oficina de Planeación y Desarrollo.

Todos los predios de la Universidad se encuentran debidamente legalizados con matrícula inmobiliaria y registro catastral. Los documentos que certifican dichas propiedades reposan en la Secretaría General de la Universidad de Nariño.

Se destaca el compromiso de las administraciones de la Universidad con la protección del patrimonio cultural del Departamento. En 1998 el Teatro Imperial fue declarado, por el Ministerio de Cultura⁴⁵, “Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional”; además se recuperó, las instalaciones de la Universidad de Nariño ubicadas en el centro histórico de la ciudad de Pasto.

Entre las vigencias 2012 a 2014, se presentaron 5 proyectos de ampliación de infraestructura para ser financiadas por el SGR a través del Fondo de Compensación Regional; de los cuales se aprobaron 4 para su ejecución, por valor de \$20.113.366.141. Para la vigencia 2015, se presentó 1 proyecto por valor de \$15.000.000.000.

Tabla 60. Proyectos presentados y aprobados por el Sistema General de Regalías Fondo de Compensación Regional – FCR vigencias 2012 - 2013 - 2014 – septiembre 2015

Año	Proyectos presentados		Proyectos aprobados		
	No.	Valor	No.	Valor	%
2012	1	2.627.334.598	1	2.627.334.598	100
2013	2	6.098.054.406	1	400.000.000	50
2014	2	17.086.031.543	2	17.086.031.543	100
Total valor aprobado			20.113.366.141		
2015 Septiembre	1	15.000.000.000			

Fuente: Oficina de Planeación y Desarrollo.

La Universidad cuenta con instalaciones adecuadas para atender a la población con limitaciones físicas, que facilitan su accesibilidad, movilidad y participación en las actividades académicas y de bienestar (**Anexo 9.1**)⁴⁶.

La Universidad cuenta con instalaciones adecuadas para atender a la población con limitaciones físicas, facilitando su accesibilidad de modo que les permita desarrollar de manera adecuada sus actividades académicas. Las instalaciones cuentan con accesos para personas en situación de discapacidad que requieren

⁴⁵ El teatro Imperial, Un Recinto Con Memoria... Patrimonio Cultural De Nariño, Consultado el 20 de septiembre de 2016 de <http://www.revista-mm.com/ediciones/rev51/arquitectura.pdf>.

⁴⁶ Informe de Gestión. Universidad de Nariño 2014 – 2015.

facilidades especiales de desplazamiento. (**Anexo 9.2**).

La Universidad en la sede principal posee un coliseo para deportes, dos canchas de fútbol, un auditorio y un Paraninfo para reuniones y otros actos y ceremonias. Se destaca el Auditorio Luis Santander Benavides que tiene un diseño moderno y adecuado, con equipos e instalaciones audiovisuales y mueblería nueva. Las dos cafeterías son amplias y con buenas condiciones de higiene. En la Sede ubicada en el centro de la Ciudad de Pasto, se encuentra el Teatro Imperial, donde se realizan actividades de tipo artístico y de formación integral, el cual se adecuó a las necesidades de la Institución

Para la asignación de espacios físicos, el procedimiento establecido determina que la Secretaría Académica de la Facultad hace la solicitud de aulas a la Oficina de Planeación, quien a través de la Oficina de Espacios Físicos, asigna las aulas y lo comunica a la Facultad por escrito. La solicitud de laboratorios se tramita directamente con la Sección de Laboratorios, acorde con las necesidades de la cátedra específica y del número de estudiantes. Cuando el número de estudiantes supera la capacidad del laboratorio y es necesario dividir el curso en dos o más grupos, se solicitan franjas de horario adicionales. Este procedimiento se hace antes del inicio de cada semestre, por cuanto las cátedras cambian, debido a la anualización del ingreso en los programas de la Universidad de Nariño.

9.2 INFRAESTRUCTURA UTILIZADA POR EL PROGRAMA

La Facultad de Ingeniería, a la cual se adscribe este programa, cuenta con la infraestructura locativa adecuada, contando desde el segundo semestre del 2002 del bloque de la Facultad de Ingeniería, construido aplicando las nuevas recomendaciones pedagógicas establecidas tanto para las aulas de clase como para las aulas especiales de conferencia, sala de docentes, desarrollo de proyectos de investigación y demás actividades académicas. Los profesores de la Facultad hacen uso de oficinas compartidas, para desarrollar sus actividades de preparación de clases, calificación de evaluaciones y atención a estudiantes, dichas oficinas poseen conexión a internet banda ancha..

El programa está ubicado en la sede principal (Torobajo), el cual dispone de los siguientes espacios:

Tabla 61. Infraestructura utilizada por el programa

Espacio	Cantidad
Salones de clases tipo auditorio	7
Salones de clase convencional	15
Aulas de informática	8
Laboratorios de informática especializados	2
Laboratorios de física	4
Laboratorios de electrónica	6
Laboratorio de robótica	1
Oficinas de dirección de programa (Sistemas, Civil y Electrónica)	3
Oficina de decanatura	1
Oficinas de secretarías académicas de programa	3
Oficinas de secretarías académicas de facultad	2
Oficinas grupos de investigación	2
Salas de juntas	3
Auditorio	2
Talleres	0
Bibliotecas	1
Sitios de práctica	0
Escenarios Deportivos	3
Cafeterías, comedores	2

Zonas de recreación	4
Servicios sanitarios	8

Fuente archivos de programa

Las actividades de docencia totalmente prácticas se las desarrolla en el Bloque Tecnológico, el cual dispone de 9 aulas de informática, equipadas con dispositivos audiovisuales y un laboratorio de robótica.

Imagen 1. Edificio de la facultad de ingeniería, destinado a la realización de tareas de docencia, oficinas administrativas, sala de docentes y de dirección del programa y facultad.



Imagen 2. Edificios donde se desarrollan actividades investigativas y de proyección social. A la izquierda lugar de trabajo grupo de investigación GALERAS.NET y a la derecha laboran los investigadores de GRIAS.



10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

10.1 MECANISMOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES

Los mecanismos de selección estudiantil se encuentran establecidos en el Estatuto Estudiantil de pregrado (**Anexo 3.7**) de la Universidad de Nariño expedido por el Acuerdo Numero 009 De 1998 del Consejo Superior de la Universidad De Nariño, accesible desde la URL <http://secretariageneral.udenar.edu.co/>.

De igual manera, el estatuto estudiantil, define el comité de admisiones de la Universidad de Nariño, regulado mediante acuerdo 011 del 24 de enero de 2000 del Consejo Superior, dicho comité tiene como responsabilidad la promoción, inscripción, procesamiento de la Información, selección de los aspirantes, divulgación de los resultados y acompañamiento, apoyado en los criterios definidos por cada programa en cuanto a puntajes mínimos de inscripción, tablas de ponderaciones y perfiles.

Para la admisión de los aspirantes al programa de Ingeniería de Sistemas, se requiere únicamente los resultados de las pruebas de Estado – Saber 11, además de cumplir con unos puntajes mínimos en las diferentes áreas para poder realizar la inscripción. Estos puntajes se describen a continuación:

10.1.1 Puntajes mínimos de las pruebas de estado para las inscripciones al programa

La Tabla de Puntajes Mínimos para la inscripción con Tarjetas ICFES que aplica para ingreso al programa de Ingeniería de Sistemas está dividida en dos partes contemplando las tarjetas ICFES desde el año 2006 en adelante y las tarjetas ICFES del año 2000 al 2005.

De acuerdo con la Tabla de Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año 2006 en adelante se puede realizar la inscripción al programa de Ingeniería de sistemas con los siguientes puntajes:

Tabla 62. Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año 2006 en adelante

Área	Puntaje Mínimo
Lenguaje:	35
Matemáticas:	35
Ciencias Sociales:	No aplica para el programa
Filosofía:	No aplica para el programa
Biología:	35
Química:	35
Física:	35
Idioma extranjero:	No aplica para el programa

Fuente archivos de programa

De acuerdo con la Tabla de Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año 2000 hasta el 2005 se puede realizar la inscripción al programa de ingeniería de sistemas con los siguientes puntajes:

Tabla 63. Puntajes mínimos para la inscripción con tarjetas ICFES del año el año 2000 hasta el 2005

Área	Puntaje Mínimo
Biología:	35
Matemáticas:	35
Filosofía:	No aplica para el programa
Física:	35
Historia:	No aplica para el programa
Química	35
Lenguaje:	35
Geografía:	No aplica para el programa

Idioma extranjero:	No aplica para el programa
---------------------------	----------------------------

Fuente archivos de programa

Una vez el aspirante haya cumplido con los puntajes mínimos exigidos por la institución se realiza una ponderación la cual permite obtener un puntaje con el cual concursa con los demás aspirantes por uno de los cupos otorgados y aprobados para el programa.

Las ponderaciones que se realizan a los puntajes ICFES se dividen también para tarjetas del año 2006 en adelante y para tarjetas del año 2000 hasta el 2005 y se relacionan a continuación:

10.1.2 Tabla de ponderaciones

Tabla 64. Ponderaciones con tarjetas ICFES del año 2006 en adelante para el programa

Área	Ponderado del puntaje obtenido
Lenguaje	15%
Matemáticas	25%
Ciencias Sociales	10%
Filosofía	5%
Biología	5%
Química	15%
Física	25%
Idioma Extranjero	No aplica para el programa.

Fuente archivos de programa

Tabla 65. Ponderaciones con tarjetas ICFES del año 2000 hasta el 2005

Área	Ponderado del puntaje obtenido
Biología	5%
Matemáticas	25%
Filosofía	5%
Física	25%
Historia	5%
Química	15%
Lenguaje	15%
Geografía	5%
Idioma Extranjero	No aplica para el programa.

Fuente archivos de programa

Como plan de mejoramiento se realizan inducciones a los estudiantes que ingresan a primer semestre, cuyo objetivo es socializar el Estatuto Estudiantil de Pregrado, la misión, visión y objetivos del programa; además, la Vicerrectoría Académica, OCARA, Bienestar Universitario, Biblioteca, Laboratorios, Aula de Informática y otras dependencias, según la especificidad de cada programa, presentan el portafolio de servicios y la forma de acceder a ellos.

10.1.3 Criterios establecidos para las admisiones

El título I del Estatuto Estudiantil (**Anexo 3.7**) denominado “DE LAS ADMISIONES EN LA UNIVERSIDAD”, establece todas las reglas que rigen las admisiones de los estudiantes a los diferentes programas académicos de la universidad, entre otros apartes importantes:

En el capítulo I titulado GENERALIDADES, se garantiza a quien se inscribe, la posibilidad de acceder a la Institución en igualdad de condiciones con los demás aspirantes y dentro de las reglas de juego preestablecidas en los estatutos y reglamentos universitarios, guiado por los criterios de no discriminación, claridad y transparencia en los procedimientos, búsqueda de la excelencia, objetividad y confiabilidad de los instrumentos de medición y exigencia de los puntajes mínimos en los exámenes de estado.

En el capítulo II titulado DE LOS ASPIRANTES, se establece que son los aspirantes a ingresar a un programa académico de la universidad aquellas personas que se inscriban y cumplan con los requisitos establecidos en los estatutos y niega la posibilidad de ser estudiantes a aquellas personas que sufran perturbaciones mentales y quienes estén sancionados disciplinariamente con pérdida del derecho a continuar estudios en universidades colombianas.

En el capítulo III titulado DE LAS DIFERENTES MODALIDADES DE ADMISIÓN, se establecen las modalidades de admisión a los programas académicos de la universidad, entre otras:

- Admisión a primer semestre o primer año
- Admisión por transferencia
- Admisión por traslado

Además se establecen aspectos tales como: el número de cupos disponibles para todas las modalidades de admisión y el número mínimo de estudiantes matriculados en primer semestre o año en cada programa

En el capítulo IV titulado DEL COMITÉ DE ADMISIONES, se establece quienes conforman el Comité de Admisiones de la universidad, y se determinan las funciones de dicho comité

En el capítulo V titulado DE LAS ADMISIONES A PRIMER SEMESTRE O AÑO, se determinan todas las reglas para la primera modalidad de admisión, es decir a primer semestre o primer año, algunas de estas reglas son:

- Los procedimientos específicos sobre inscripción, selección, admisión, matrícula, serán establecidas por el Comité de Admisiones, con base en lo estipulado en este Estatuto.
- La asignación de cupos se hará en estricto orden descendente de puntaje ponderado de los Exámenes de Estado, si en las fechas señaladas uno o varios admitidos no se matriculasen, los cupos disponibles se adjudicarán a los aspirantes que siguen en orden de puntaje.
- La admisión es válida exclusivamente para el período académico para el cual el aspirante se inscribe, salvo para quienes tienen que prestar el servicio militar obligatorio.

En el capítulo VI, titulado DE LAS CONDICIONES DE EXCEPCIÓN PARA LA ADMISIÓN A PRIMER SEMESTRE O AÑO, se señalan las excepciones para la primera modalidad de admisión, las cuales son: Incremento en el puntaje en los Exámenes de Estado y los Cupos Especiales.

Los cupos especiales, se destinan a ciertos grupos de aspirantes, los cuales deben concursar entre sí, y estos son:

- Un cupo para la COMUNIDAD ESTUDIANTIL INDÍGENA DE NARIÑO
- Un cupo para la COMUNIDAD ESTUDIANTIL PERTENECIENTE A LAS NEGRITUDES
- Dos cupos especiales por programa para el MEJOR BACHILLER, de cada uno de los Municipio del Departamento de Nariño y en cualquiera de los programas que ofrece la Universidad de Nariño, en su sede principal o en las extensiones.
- Un cupo entre los aspirantes que acrediten su condición de REINSERTADOS.

- Un cupo para los aspirantes egresados de un programa de formación profesional, tecnológico o técnico. Para este caso, se entiende por EGRESADO quien haya culminado el plan de estudios, independientemente de que se haya titulado o no.
- Un cupo entre los aspirantes extranjeros, los cuales deben cumplir con todos los requisitos de inscripción exigidos para los nacionales
- Un cupo para la comunidad estudiantil del Departamento de Nariño que pertenezca al Grupo de DISCAPACITADOS, este grupo ésta conformado por aspirantes que padezcan limitaciones sensoriales o físicas.
- Un cupo para la COMUNIDAD ESTUDIANTIL INDÍGENA DEL DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO
- Un cupo especial por Programa para la Población Estudiantil Desplazada de los Departamentos de Nariño y Putumayo.
- Un cupo adicional, por programa, para hijos menores de edad o los que siendo mayores, dependan económicamente de padres víctimas de secuestro en los últimos cinco años. Un cupo adicional; por programa, en similares circunstancias, para los hijos de víctimas de desaparición.
- Un cupo adicional por programa para aquellos bachilleres que en los últimos dos años, antes de la admisión, ostenten la calidad de seleccionado departamental, nacional o preseleccionado nacional o que participen en los deportes reconocidos por el Comité Olímpico Colombiano.
- Además, se establecen algunas reglas especiales como:
- En todo caso, para los cupos especiales, los aspirantes deben acreditar el puntaje mínimo de inscripción exigido para quienes aspiren a los cupos ordinarios.
- El aspirante que concurra por los Cupos Especiales pierde la opción para concursar, en el mismo programa, por los cupos ordinarios.
- Ningún aspirante puede concursar por más de una modalidad de Cupo Especial en el mismo programa.
- A los dos mejores bachilleres del Liceo Integrado de la Universidad de Nariño, se les concederá cupo en el programa de su preferencia durante el año inmediatamente siguiente a su graduación.

En el capítulo VII, titulado DE LAS ADMISIONES POR TRANSFERENCIA Y POR TRASLADO, se determinan todas las reglas para la segunda y tercera modalidades de admisión, es decir por transferencia y por traslado. (Anexo 3.7)

Se define como transferencia la admisión de los estudiantes, que proceden de otras instituciones reconocidas por el Estado y de programas debidamente registrados en el Sistema Nacional de Información, al mismo programa académico o a uno afín de la Universidad de Nariño y por traslado, el paso de un estudiante de la Universidad de Nariño de un programa a otro afín, o al mismo en diferente sede.

A continuación se presenta la relación de estudiantes inscritos y admitidos para el programa de Ingeniería de Sistemas (Pasto) en los últimos 5 años:

Tabla 66. Relación de estudiantes inscritos y admitidos

Año	Período	Inscritos	Admitidos	Matriculados	
				1er Semestre	Totales
2011	I	571	100	53	335
	II				334
2012	I	338	89	54	386

	II				343
2013	I	409	99	49	372
	II				341
2014	I	204	61	52	344
	II				323
2015	I	249	70	65	345
	II				311
2016	I	330	65	61	336

Fuente: Sistema de consulta OCARA⁴⁷

10.2 CRITERIOS DE PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El título IV del Estatuto Estudiantil (**Anexo 3.7**) denominado “RÉGIMEN ACADÉMICO”, en el capítulo III, titulado “DE LOS TÍTULOS, EL GRADO Y EL GRADO DE HONOR” establece todas las reglas que rigen la promoción de los estudiantes, entre otros apartes importantes:

- Los planes de estudio contemplarán los requisitos académicos que el estudiante debe cumplir para acceder al título. En el numeral 3.3.5 denominado Modalidades de Grado, se encuentra en detalle las modalidades u opciones de grado, indicando los criterios de evaluación.
- El Consejo de Administración determinará los requisitos administrativos que el estudiante deberá cumplir para graduarse. El Consejo Superior fijará los derechos que el estudiante debe pagar.
- Corresponde a la Oficina de Registro Académico verificar que el estudiante cumpla los requisitos legales, académicos y administrativos para optar al título y enviar al Rector la proposición de grado o Grado de Honor.
- Los títulos se otorgarán en ceremonia solemne, presidida por el Rector, y la presencia del Decano de la respectiva facultad, en las fechas establecidas en el calendario, según reglamentación que para efecto expida el Consejo Académico. En este acto, los graduandos prestarán el juramento de rigor

10.3 CRITERIOS DE PERMANENCIA ESTUDIANTIL

La institución cuenta con sistemas de becas, préstamos y estímulos que propicien el ingreso y la permanencia de estudiantes. El Capítulo III del Estatuto Estudiantil de Pregrado (**Anexo 3.7**), señala: “La Universidad otorgará incentivos a los estudiantes que se distingan por su rendimiento académico, vocación profesional, espíritu de cooperación en la vida universitaria o que sobresalgan, en representación de la Universidad, en certámenes culturales, científicos, deportivos o en la representación estudiantil”

Así mismo, para disminuir los niveles de deserción, los programas académicos de la Universidad de Nariño, cuentan con servicios ofrecidos por la Unidad de Bienestar Universitario, la cual ha implementado un programa de Fomento a la Permanencia y Graduación Estudiantil, incluyendo un conjunto de acciones, lineamientos y estrategias académicas y de bienestar, encaminadas a brindar un acompañamiento integral a los estudiantes de Pregrado con el fin de facilitar la adaptación, la permanencia y la culminación exitosa de su formación académica y profesional. Para ello tiene en funcionamiento tres estrategias denominadas:

- **Te la Ponemos Fácil:** Tiene como objetivo generar interés en la Comunidad Universitaria en torno a la problemática de la deserción estudiantil en nuestro contexto.

⁴⁷ Sistema de consulta OCARA. Universidad de Nariño. Consultado 3 de septiembre de 2016 de <http://ocara.udenar.edu.co/ocaranew2/udenarestadistica>

- **Apoyos Socioeconómicos:** tienen como objetivo promover la permanencia y graduación exitosa de los y las estudiantes con vulnerabilidad socioeconómica. Los apoyos son: becas de alimentación, subsidio de vivienda, monitorias y tutorías académicas
- **Programas de Acompañamiento Académico:** están dirigidos a facilitar la adaptación al contexto universitario a través de las oportunidades que brinda la Universidad a nivel académico, de bienestar y demás programas que aporten a tu formación, las estrategias son: adaptación a la vida universitaria, monitoreo a la permanencia, apoyo académico, acompañamiento a los docentes, sistemas de información y acompañamiento académico, actividades extracurriculares, orientación vocacional y profesional, acompañamiento a las familias y acompañamiento de los programas académicos.⁴⁸

Además, el Consejo Académico de la Universidad, mediante el Acuerdo No. 181 del 16 de diciembre de 2014 (**Anexo 10.1**), reglamenta las medidas internas que conlleven a la titulación exitosa para egresados no graduados en pregrado. El artículo 4° del citado Acuerdo se establece que: “El Consejo Académico, adoptará un programa de titulación exitosa sin detrimento de la calidad académica y reglamentará lo correspondiente a los requisitos, el plazo máximo para la culminación del programa, y en general las condiciones y procedimientos para su cumplimiento”. En ese sentido el programa tiene implementado como plan de mejoramiento la creación de dirigido a los egresados que cumplan las condiciones exigidas en dicho Acuerdo. En el semestre B de 2015 desarrolló un diplomado de actualización denominado: “Auditoría y seguridad informática”, el cual contó con la participación de 20 estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas.

10.4 EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE.

El título IV del Estatuto Estudiantil (**Anexo 3.7**) denominado “RÉGIMEN ACADÉMICO”, en el capítulo II, titulado “EVALUACIÓN ACADÉMICA” establece todas las reglas que rigen la evaluación de los estudiantes, entre otros apartes importantes:

Se considera evaluación académica, al conjunto de procesos y actividades mediante los cuales se valora el grado o medida en que el estudiante:

- Alcanzó los objetivos de la asignatura, núcleo temático o actividad académica.
- Desarrolló su habilidad para aprender a aprender.
- Fundamentó y desarrolló los valores preconizados por la Universidad.

Las características de la evaluación académica, entre otras:

- **PERMANENTE:** Los procesos y actividades que la conforman deben estar distribuidos a lo largo de todo el período académico, con la periodicidad que la estrategia pedagógica elegida aconseje.
- **SISTEMÁTICA:** Cada proceso y actividad que la conforman responden a una concepción global de la misma.
- **ACUMULATIVA:** Produce, al término del período académico, una calificación definitiva en la que se reflejan, según la ponderación contemplada en la programación, todos los procesos y actividades realizadas ordinariamente durante el semestre o año y las pruebas complementarias.
- **OBJETIVA:** Esto es, compuesta por procedimientos que tienden a medir el real desempeño del estudiante.
- **FORMATIVA:** En cuanto debe retroalimentar el proceso de formación del estudiante y reforzar la estrategia de aprender a aprender. En este sentido, deben evitarse las pruebas basadas principalmente en la memoria. La valoración deberá, en todo caso, respetar la libertad de

⁴⁸ Acompañamiento Académico – Universidad de Nariño. Consultado el 6 de octubre de 2016 de http://bienestar.udenar.edu.co/?page_id=582.

pensamiento y de opinión del estudiante y apreciará positivamente su capacidad de formarse un criterio propio fundamentado y racional.

- **CONSECUENTE:** En cuanto responde a los objetivos, a la estrategia pedagógica y a los contenidos.

La evaluación académica, en sus aspectos fundamentales, debe constar en el proyecto o programa de la asignatura, núcleo temático o actividad académica y debe ser conocida y comprendida por los estudiantes. La programación de la asignatura deberá contemplar obligatoriamente las actividades complementarias. Los aspectos no determinados en el proyecto o programa serán concertados entre profesor y estudiantes.

La evaluación puede realizarse a través de pruebas escritas, orales, prácticas que incluyen distintas técnicas y estrategias como la observación, la experimentación, la creatividad, los ejercicios de ensayo y libro abierto, diálogos, entrevistas, sesiones grupales, etc.

El estudiante está obligado a asistir a todas las evaluaciones y actividades académicas de las cuales se derive de manera directa una evaluación; de no hacerlo la nota respectiva será de CERO (0,0).

Cuando un estudiante, por causa justificada y debidamente comprobada, no pueda asistir a una actividad evaluable, tendrá derecho a realizar una supletoria. La solicitud deberá presentarla al profesor, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la realización de la prueba, quien decidirá sobre la misma, en primera instancia. La segunda instancia corresponde al Director de Departamento o Programa.

10.3.1 Otras pruebas de evaluación son las siguientes:

Validación. Es aquella prueba que se realiza para evaluar la idoneidad del alumno en una asignatura. Puede ser oral o escrita y la concede el Consejo de Facultad al estudiante que pretende acreditar los conocimientos de una determinada asignatura no cursada en la Universidad y para la cual cumple con los prerrequisitos establecidos. La validación se concederá una vez por materia.

Pruebas Preparatorias. Son aquellas que el estudiante debe presentar sobre determinadas áreas del conocimiento, cuando el currículo del Programa las contempla como requisito de grado.

Sustentación de Trabajo de Grado. Es la exposición oral que el estudiante hace sobre temas desarrollados en dicho trabajo, cuando éste es requisito para optar un título, según la reglamentación de cada programa.

Las calificaciones en todas las asignaturas serán numéricas de cero (0) a cinco (5), en unidades y décimas, la nota aprobatoria mínima es tres (3.0).

10.4 MECANISMOS DE SELECCIÓN DE DOCENTES.

La universidad de Nariño en su estatuto docente (**Anexo 5.3**), establece los criterios para la vinculación de los profesores en las diferentes modalidades. Capítulo II “De La Vinculación De Los Docentes”, artículos 24 al 27.

Para la selección de los aspirantes se hará sobre la base de la asignación de puntajes por conocimientos y por evaluación de la hoja de vida.

En el caso de los docentes tiempo completo, su selección y vinculación está reglamentado por el Acuerdo No. 219 de septiembre 30 de 2004 del Consejo Académico (**Anexo 5.3, pág. 87**), el cual establece el reglamento para la realización de los concursos. En el artículo 2. Se establece el siguiente trámite para la aprobación de las solicitudes de vinculación de docentes de tiempo completo:

Los Comités Curriculares y de investigaciones, en reunión conjunta con los profesores de tiempo completo, establecerán los términos y requisitos de la convocatoria, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Pertinencia académica

- Planeación académica de los docentes tiempo completo, para un periodo mínimo de un año incluyendo la plaza por proveer

De esta reunión se levantará acta la cual debe anexarse a la solicitud de la convocatoria.

Posteriormente, el Comité Curricular presentará ante el Consejo de Facultad la solicitud de la convocatoria, el cual después del estudio correspondiente la recomendará ante la Vicerrectoría Académica, ésta a su vez, analizará con el Comité Asesor de Vicerrectoría Académica los argumentos académicos de la misma y la propondrá al Consejo Académico para su aprobación y apertura del concurso.

De igual forma se cuenta con el acuerdo No. 263A de Diciembre 9 de 2004 del Consejo Académico (**Anexo 5.3, pág. 94**), establece el reglamento para la vinculación de docentes bajo la modalidad de hora cátedra, tiempo completo ocasional y servicios prestados. Al igual que la selección de los docentes de tiempo completo, es el Comité curricular, en reunión conjunta que determina los términos y requisitos de la convocatoria, para cualquier modalidad de contratación, sin perder de vista todos los requerimientos estudiantiles y los desafíos del mundo actual.

Por lo anterior, se evidencia que existe una reglamentación clara y completa que regula la selección y vinculación de docentes para las diferentes modalidades, adoptado y aplicado de forma idónea y transparente por el programa.

10.5 CRITERIOS DE PERMANENCIA Y PROMOCIÓN DE LOS DOCENTES

En el Estatuto Docente (**Anexo 5.3**), la Institución contempla para sus profesores una carrera docente con mecanismos ampliamente conocidos de ubicación y de permanencia en categorías académicas y de promoción de una categoría a otra, con señalamientos de las responsabilidades inherentes a cada categoría y las asignaciones salariales de los profesores están determinadas por criterios académicos.

La Universidad de Nariño reglamenta la carrera docente para garantizar el nivel académico de la Institución, la estabilidad, el mejoramiento y promoción de los docentes y la determinación de los salarios basado en:

- El Estatuto del Personal Docente capítulo IV “Del Escalafón Docente”.
- El Decreto 1279 de septiembre de 2002 del Presidente de la Republica, por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales. (**Anexo 10.2**).

La Institución aplica políticas y programas de desarrollo profesoral, así como de reconocimiento a la docencia calificada, en conformidad con los objetivos de la educación superior y de la institución; adopta la reglamentación sobre los parámetros para la elaboración de los Planes de Capacitación de profesores en los diferentes programas mediante:

- Acuerdo No 065 de marzo 27 de 2007 del Consejo Académico, por el cual se adopta una nueva Reglamentación sobre los parámetros para la elaboración de los Planes de Capacitación de docentes en los diferentes programas de la Universidad de Nariño. (**Anexo 7.2**).
- Acuerdo No 024 del 8 de abril de 2015 del Consejo Superior, por el cual se establece el reglamento para la asignación y distribución de los recursos financieros destinados al Fondo de Capacitación de los docentes vinculados por concurso bajo la modalidad hora cátedra de la Universidad de Nariño. (**Anexo 7.3**).

A partir de los acuerdos anteriormente nombrados y como resultado de los planes de mejoramiento de los procesos de autoevaluación, el programa tiene actualizado el plan de capacitación docente que tiene vigencia durante el periodo 2016 a 2020 (**Anexo 7.5**), aprobado por el Consejo Académico mediante el Acuerdo 042 del 3 de mayo del 2016 (**Anexo 7.4**).

La permanencia de los docentes está regulada por el estatuto del personal docente, en donde se especifica en el CAPITULO III, LA PROVISION DE CARGOS. ARTICULO 31. La continuidad en el cargo de docente de cátedra dependerá de la necesidad de sus servicios y del informe que el Director de Departamento envíe al Decano al finalizar cada período académico. El Consejo de Facultad explicará, cuando así se lo solicite, los motivos por los cuales se prescindió de los servicios del Docente. CAPITULO X DEL REGIMEN DISCIPLINARIO y el CAPITULO XI, DEL RETIRO DEL SERVICIO. (Anexo 5.3).

10.6 EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO DOCENTE

La evaluación docente es el proceso por medio del cual se valora el desempeño académico, investigativo, de práctica pedagógica, profesional, proyección social, y el comportamiento administrativo y ético del profesor. Tiene los siguientes propósitos: asegurar la calidad del desempeño docente, acceder a los programas de cualificación docente, optar por los planes de promoción institucional y determinar la permanencia del docente en la Institución.

En ese sentido, es el programa académico el responsable de aplica los instrumentos de evaluación, reglamentados por la Universidad de Nariño, que permiten evidenciar el rendimiento de los profesores.

El proceso de evaluación es semestral, y se encuentra reglamentado, tomando como referente los siguientes elementos:

- Estatuto Docente Capítulo IX “de la evaluación”. (Anexo 5.3)
- Acuerdo No 095 DEL 2000 de octubre 31 del Consejo Académico, por el cual se reglamenta el proceso de evaluación de la labor académica de los docentes de la Universidad de Nariño (Anexo 5.3, pág. 50).
- Acuerdo No 096 DEL 2000 de octubre 31 del Consejo Académico, Por el cual se adoptan los instrumentos del proceso de evaluación de la labor académica de los docentes (Anexo 5.3, pág. 55).

La Universidad de Nariño, contempla el proceso de evaluación periódica de desempeño a través de diferentes instrumentos como son:

- Formulario virtual diligenciado por los estudiantes.
- Formulario virtual diligenciado por el director del departamento o coordinador del programa, al cual está adscrito el docente.
- Formulario virtual diligenciado por los estudiantes que hayan culminado el trabajo de grado.
- Formulario virtual diligenciado por el director del programa en donde presta servicios el profesor.
- Formulario virtual diligenciado por los pares designados por el comité curricular y de investigaciones del programa. En donde está adscrito el profesor o por el comité central de investigaciones.
- Formulario virtual diligenciado por los profesores del departamento al cual está adscrito el docente.

Estos formatos se diligencian mediante el sistema de evaluación docente de la Universidad de Nariño en el link: <http://apolo.udenar.edu.co/sed/acceso.php>, en el cual cada actor del proceso tiene su login, permitiendo así confidencialidad y transparencia.

El director del programa, semestralmente genera un informe consolidado de los resultados de la evaluación dirigido a la vicerrectoría académica, el cual contiene la siguiente estructura:

- Informe de Valoración Global de los resultados del Departamento de Sistemas
 - Presenta un análisis por cada tipo de contratación
- Formulación de Políticas de Mejoramiento del Semestre

- Informe sobre el seguimiento a los planes de mejoramiento presentados por docentes que tuvieron Transición o debilidad en el Semestre anterior

Más detalles en el **Anexo 10.3** resultados de evaluación docente

11. ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

11.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL INSTITUCIONAL

La organización administrativa de la Universidad, consignada en el Estatuto General (**Anexo 5.1**) está enfocada hacia el desarrollo de las funciones sustantivas.

El máximo organismo de la Institución es el Consejo Superior, compuesto por representantes de la academia, la administración, el estado y el sector productivo regional.

El Rector es la más alta autoridad administrativa y preside el Consejo Académico, cuerpo colegiado de dirección académica, integrado por los vicerrectores Académico y de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales y por representantes de la comunidad académica. La Rectoría cuenta con tres Vice-Rectorías, Oficina de Planeación, Oficina Jurídica, Oficina de Control Interno, Grupo de Archivo y Correspondencia, Unidad de Control Disciplinario, Unidad de Televisión.

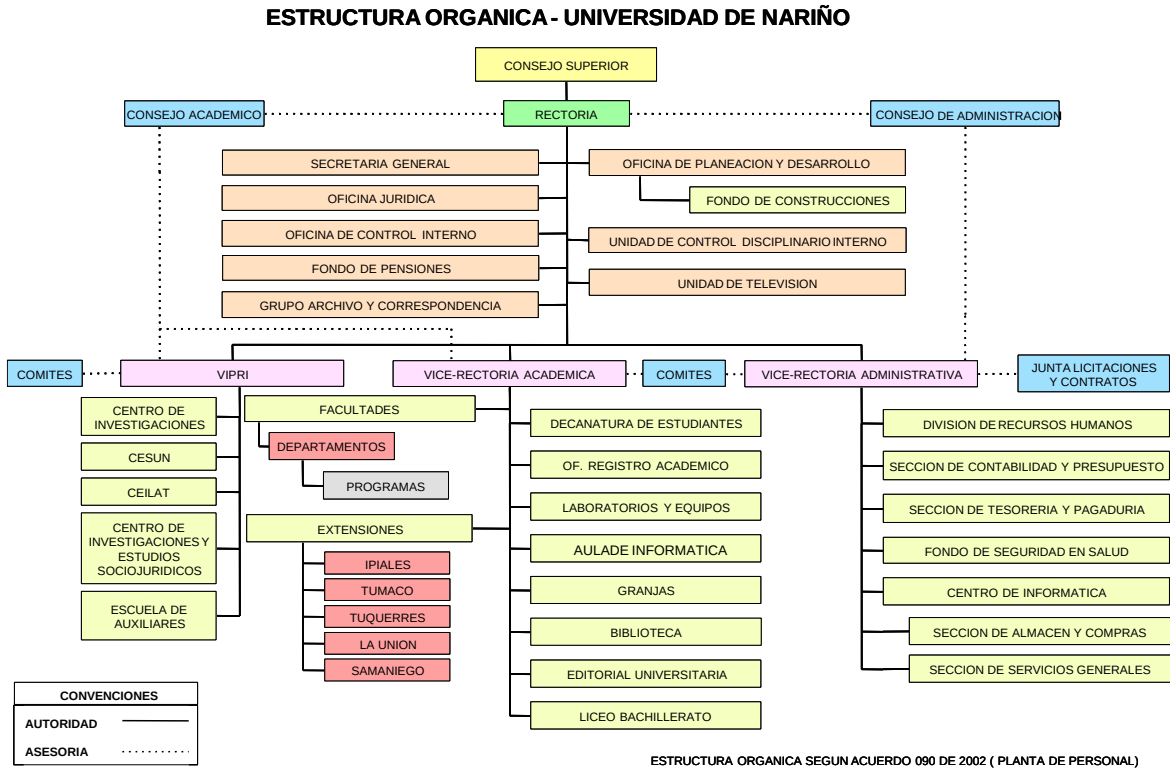
La Vice-Rectoría Académica coordina las diferentes facultades y las dependencias de apoyo a la academia como Oficina de Admisiones y Registro, el Sistema de Bienestar Universitario (anterior Decanatura de Estudiantes), Biblioteca, Laboratorios, Planta Piloto, Granjas, Aulas de Informática, la Editorial Universitaria y El Liceo Integrado de Bachillerato.

La Vice-Rectoría Administrativa coordina las funciones de apoyo como contabilidad, tesorería y presupuesto, recursos humanos, servicios generales, entre otras.

La Vice-Rectoría de Postgrados, Investigaciones y Relaciones Internacionales (VIPRI) coordina la actividad investigativa y de postgrados.

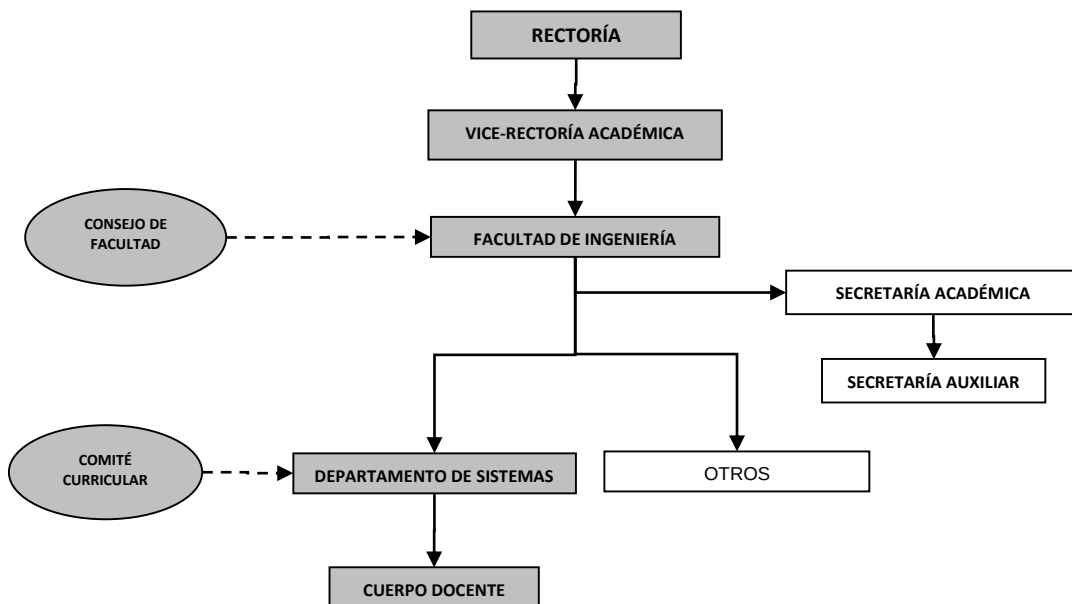
En el organigrama se puede apreciar la estructura de la Universidad de Nariño.

Figura 6. Organigrama Universidad de Nariño



11.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD Y DEL DEPARTAMENTO

Figura 7. Organigrama Facultad de Ingeniería



Las instancias administrativas para el Departamento de Sistemas, establecidas en el Estatuto General de la Universidad de Nariño, son las siguientes:

11.2.1 El Comité Curricular y de Investigaciones.

Es el organismo encargado de implementar los lineamientos que permitan, entre otras funciones, la adecuada articulación entre las actividades de docencia, investigación y extensión.

Estatutariamente, el Comité Curricular y de Investigaciones está integrado por:

- El Director de Departamento, quien lo preside.
- Un docente investigador.
- Un representante de los coordinadores de los programas de pregrado o postgrado que estén adscritos a la unidad académica.
- Un estudiante investigador de pregrado o postgrado.

Las funciones del comité curricular son las siguientes:

- Aprobar los proyectos de investigación.
- Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación y programas de postgrado que se enmarquen dentro de las líneas de investigación que formulen los respectivos Consejos Universitarios.
- Estudiar y aprobar los programas de las asignaturas.
- Las demás que le señale el Estatuto del Investigador y las autoridades universitarias.

El docente investigador y el estudiante investigador se designan mediante elección directa de los miembros de los respectivos estamentos.

11.2.2 El Director de Departamento.

Es la autoridad responsable de la administración de los respectivos programas académicos, en los aspectos de planeación, organización, integración, dirección, evaluación y control.

Depende por relación de autoridad del Decano de la Facultad de Ingeniería y participa como miembro en el Consejo de Facultad de la Facultad de Ingeniería.

El Director de Departamento se designa mediante elección directa de la comunidad académica del Departamento para un período de tres años, y los requisitos para acceder al cargo son: tener título profesional universitario, ser docente de dedicación exclusiva o tiempo completo y acreditar experiencia docente mínima de tres años.

11.2.3 El Personal Administrativo.

Para la administración, el Departamento de Sistemas cuenta con el siguiente personal:

- Una Secretaria Auxiliar, colaboradora de las actividades que se derivan de la administración académica del programa.
- Monitores, para actividades técnico académicas.

11.2.4 El Cuerpo Docente.

El Departamento de Sistemas cuenta con docentes altamente capacitados en la modalidad de Tiempo Completo, Tiempo Completo Ocasional, Hora Cátedra y Profesores en comisión docente.

Los Docentes son vinculados mediante concurso de méritos, siguiendo el reglamento que para tal efecto ha acordado el Consejo Superior Universitario y según las necesidades del Departamento.

En el organigrama se puede apreciar la estructura de la Facultad de Ingeniería y del Departamento de Sistemas.

11.2.4 Mecanismos de interacción entre el Programa, el Departamento, la Facultad y la Institución

Actualmente el Departamento de Sistemas, tiene reuniones permanentes de las diferentes instancias así:

- El Consejo de Facultad se reunirá ordinariamente una (1) vez por semana y extraordinariamente cuando el Decano lo juzgue necesario, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 34 del Estatuto General de la Universidad de Nariño.
- El Comité Curricular y de Investigaciones sesiona en promedio dos (2) veces por mes. Sin embargo, se realiza una reunión siempre y cuando la cantidad de situaciones académicas por resolver así lo requieran.
- El Cuerpo Docente tienen una reunión semanal para discutir asuntos académicos y administrativos.
- Las asambleas que convoquen a los diferentes estamentos que integran al Departamento de Sistemas, es decir, administrativos, docentes y estudiantes, suelen realizarse cuando una situación en particular necesite tomar decisiones en conjunto.

El programa de Ingeniería de Sistemas, cuenta con mecanismos eficaces de comunicación interna y con sistemas de información claramente establecidos y accesibles a todos los miembros de la comunidad académica, los cuales estimulan la interacción de todo el personal del programa permitiendo un normal desarrollo de todas las actividades. Todos los documentos públicos, por ley son accesibles a todas las personas que deseen consultar. Para facilitar la convocatoria a reuniones o asambleas, la secretaría hace citaciones vía electrónica, en el caso de los estudiantes, a cada semestre se le asigna un docente responsable de dar a conocer y obtener de ellos información, a este docente se le denomina mentor, y es un eficiente canal de comunicación entre estudiantes y la administración.

Los sistemas de información para la gestión académica y administrativa de la Universidad de Nariño, son soportados principalmente por el Centro de informática, cuya misión es administrar el Sistema Integral de Información y las tecnologías de soporte, apoyándose en el profesionalismo del talento humano y las herramientas adecuadas para satisfacer las necesidades de sistematización y agilización de procesos, garantizando información veraz y oportuna, para entes internos y externos.

El sistema se encuentra estructurado en función de 5 grandes subsistemas que son: subsistema financiero, subsistema académico, subsistema de talento humano, subsistema de recursos físicos, subsistema del fondo de salud.

Las aplicaciones son desarrolladas para ser usadas en entorno Web, y son accesibles directamente mediante la URL: <https://ci.udenar.edu.co/>, (**Anexo 11.1**).

Cabe resaltar que existen otros sistemas de información, desarrollados, implementados y mantenidos por otras dependencias con capacidades técnicas como son:

- El Departamento de Sistemas, cuenta con sistemas de información que soportan algunos procesos de carácter institucional, entre los más importantes están:
 - Sistema de seguimiento a egresados de la Institución, se encuentra en proceso de implementación, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/egresados>
 - Plataforma virtual de aprendizaje Chamilo para soporte a programas presenciales, accesible desde el URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/virtual>
 - Sistema para el soporte al proceso de autoevaluación para acreditación institucional accesible desde el URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/ainstitucional>

- Sistema para el soporte a procesos de autoevaluación para acreditación a programas académicos accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/acreditacion>. Los mencionados aplicativos han tenido una amplia acogida por la comunidad en general.
- La Oficina de Planeación y Desarrollo de la Universidad de Nariño, soporta el Sistema Integrado de Gestión de Calidad, ha impulsado el desarrollo e implementación de una serie de aplicaciones que respondan a las demandas establecidas por los indicadores de calidad definidos tanto por los lineamientos de Acreditación Institucional y de programas académicos definidos por el CNA, y los certificados de calidad bajo las Normas ISO 9001:2008 y la NTCGP 1000:2009, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/planeacion>, el cual se lo ha enfocado en los siguientes módulos:
 - Administración y calidad: Sistematiza los procesos relacionados con las auditorías, gestión documental, humana y jurídica, recursos físicos y fondo de salud.
 - Planeación económica y proyectos. Gestión de la planificación y seguimiento a proyectos
 - Información y estadística: Generación de reportes consolidados para la toma de decisiones
 - Financiera y presupuesto: Programación del presupuesto, control y seguimiento a ingresos y gastos, estudios de impacto y viabilidad financiera
 - Desarrollo físico: Gestión al desarrollo infraestructura.
- Sistema para el control de peticiones, quejas, reclamos y felicitaciones, accesible desde el URL <http://akane.udenar.edu.co/quejasudenar/>
- El Centro Operador de Educación Superior (COES) encargado del soporte de la plataforma virtual de aprendizaje Moodle y desarrollo de objetos virtuales, incentivando el uso de las nuevas tecnologías de comunicación para los programas presenciales y a distancia que se ofrecen en la institución como a través de los Centros Regionales de Educación Superior (CERES) accesible desde la URL <http://coes.udenar.edu.co>
- La Biblioteca Alberto Quijano Guerrero mantiene un portal web que permite el acceso a bases de datos como EBSCO, bibliotecas virtuales de acceso libre, redes de revistas científicas y el sistema de consulta a los recursos bibliográficos institucionales, accesible desde la URL <http://biblioteca.udenar.edu.co>
- La Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, mantiene el sistema de información VIPRI, que permite realizar evaluación de proyectos, registro y control tanto de investigadores como de las propuestas y desarrollo de proyectos de investigación presentados. El sistema es accesible desde la URL <http://sisinfovipri.udenar.edu.co/>

Así mismo, el programa cuenta con una página Web, (<http://sistemas.udenar.edu.co>) donde aparece la información del cuerpo docente, las sustentaciones de proyectos y tesis de pregrado, resumen de artículos publicados, noticias de interés general, proyectos interinstitucionales, entre otras. La página se actualiza permanentemente al igual que la cartelera.

En cuanto al flujo de información entre niveles jerárquicos y comunicación horizontal, el máximo ente en la unidad académica es el Consejo de Facultad, donde se toman las decisiones más importantes para el Departamento, las cuales han sido previamente estudiadas en el Comité Curricular y de Investigaciones. Estas determinaciones son dadas a conocer posteriormente a todos los docentes y estudiantes por parte de los representantes de cada estamento.

12. AUTOEVALUACIÓN

12.1 CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA AUTOEVALUACIÓN

La autoevaluación institucional y de programas es un proceso permanente de reflexión, análisis y autocrítica, para el mejoramiento de las funciones de docencia, investigación e interacción social. Para evaluar los resultados educativos, el Artículo 15 del PEI establece: *“La Universidad de Nariño debe impulsar procesos continuos de evaluación, heteroevaluación y autoevaluación académica y administrativa, que permitan la renovación, la autorregulación, el ajuste, el fortalecimiento, la actualización y el mejoramiento permanente de la Institución. El PEI, en tanto define la formación académica en el horizonte de transformación y de mejoramiento permanente, acoge la evaluación como un evento democrático y significativo para el aprendizaje, a través de diferentes medios, estrategias y modalidades acordes con las disciplinas y con los perfiles profesionales y ocupacionales específicos”.* (Anexo 2.4)

Por su parte, el Plan de Desarrollo 2008-2020 (Anexo 2.1) consagra mecanismos de ejecución, seguimiento y evaluación, así: *“El seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo es una actividad que se estructura a lo largo de su proceso de diseño, formulación y ejecución e implica la activa y democrática participación de la comunidad universitaria, como el constituyente primario, razón por la cual, se ha asumido una responsabilidad que debe traducirse en el cumplimiento de las metas trazadas en las respectivas etapas del Plan y en los ajustes que se requieran ...La ejecución de las actividades y proyectos contemplados en el PD se realizará de manera concertada, democrática, pluralista, respetuosa de las opiniones de la comunidad, para el bien de la Institución y de la Nación”*⁴⁹. En estrecha relación con la Misión, el PEI, el PD y la propuesta de gobierno de la actual administración, la Universidad de Nariño prevé el aseguramiento de la calidad académica y administrativa.

Los documentos enunciados son evidencias que manifiestan las metas educativas que la Universidad de Nariño pretende alcanzar, estas están relacionadas con la formación humana, la calidad académica y la pertinencia social, y a la vez, requieren de una cultura de planeación, autoevaluación y autorregulación; prácticas que constituyen una actividad cotidiana en la Institución. Así, la Universidad mantiene procesos que garantizan el funcionamiento de un sistema de evaluación y la sostenibilidad de una cultura de la autoevaluación.

En los últimos años el Consejo Superior de la Universidad de Nariño viene adecuando la normativa interna a las nuevas circunstancias nacionales creadas por la Ley 1188 de 2008 y su Decreto reglamentario 1295 de 2010 y el Decreto 1075 de 2015 y a los retos derivados de la implementación del PEI y del PD.

Desde el año 2010 viene funcionando el Sistema Integrado de Gestión de Calidad (SIGC) en cumplimiento de la Ley 872 de 2003 y sus decretos reglamentarios y complementarios, con la finalidad de: *“(...) mejorar su desempeño y su capacidad de proporcionar productos y/o servicios que respondan a las necesidades y expectativas de sus estudiantes y partes interesadas”*⁵⁰. Como resultado de este proceso la Universidad de Nariño recibió recertificación de sus procesos administrativos en marzo de 2014⁵¹, con lo cual: *“Se ratifica que todos los procesos que sustentan a la entidad han sido definidos y se gestionan para lograr un reconocimiento ante la sociedad y satisfacer las necesidades de toda la comunidad universitaria, evidenciado en el mejoramiento continuo y el trabajo en equipo asumido por cada uno de los líderes del proceso, gestores de calidad e integrantes de la Alma Mater”*⁵².

El SIGC, ha establecido la siguiente política de calidad: La Universidad de Nariño, como entidad pública, democrática, autónoma y coherente con el Plan de Desarrollo, se compromete a satisfacer las necesidades de la Comunidad Estudiantil, garantizando una formación académica e investigativa con proyección social;

⁴⁹ Plan de Desarrollo 2008-2020, Mecanismos de ejecución, seguimiento y evaluación, p.88.

⁵⁰ Manual de SIGC, Oficina de Planeación. pág.3.

⁵¹ Certificación ICONTEC ISO 9001:2008 y la NTCGP1000:2009.

⁵² Re-Certificación del Sistema Integrado de Gestión de Calidad de la Universidad Nariño, consultado el 22 de septiembre de 2016 de <http://ccomunicaciones.udenar.edu.co/?p=12286>.

promueve para ello una cultura de calidad, sustentada en el desarrollo del talento humano, el autocontrol y el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, con eficiencia, eficacia y efectividad. Detalles del SIGC en **Anexo 12.1**.

Como consecuencia de los anteriores acontecimientos y para fortalecer la cultura de la evaluación institucional, el Consejo Superior creó el Sistema de Autoevaluación, Acreditación y Certificación por Acuerdo 069 de 2015 (**Anexo 12.2**), con la finalidad de desarrollar los procesos con fines de acreditación, tanto institucional como de los programas de pregrado y postgrado, y la certificación de las unidades académico-administrativas.

La creación del SAAC⁵³, garantiza las condiciones para la consolidación de la cultura de la evaluación y la autorregulación permanente, la calidad de los procesos académicos, administrativos y financieros, en virtud de la autonomía universitaria, entendida como un proceso permanente de reflexión, crítica y autocrítica.

12.2 AUTOEVALUACIÓN EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y EN EL DEPARTAMENTO

En el marco del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la educación Superior en Colombia, trazado por el Ministerio de Educación Nacional y las políticas de Calidad, Autoevaluación y Autorregulación de la Institución, el programa de Ingeniería de Sistemas, ha realizado procesos de autoevaluación de manera permanente y periódica, los cuales han permitido establecer planes de acción para ajustarse a las exigencias del contexto actual. En los últimos 10 años el programa ha llevado a cabo 3 procesos de autoevaluación:

- Autoevaluación 2007-2008: El Ministerio de educación Nacional Otorga la acreditación en alta calidad al Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño el 6 de Agosto de 2010 Con resolución No. 6797 (**Anexo 12.3**).
- Autoevaluación 2013-2014 (**Anexo 12.4**).
- Autoevaluación 2016 (**Anexo 12.5**).

Estos procesos han madurado y promovido un marco metodológico de autoevaluación, que basado en los lineamientos y guías de procedimiento del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), ha servido de base para institucionalizarlo, es así como el programa asesora y realiza acompañamientos para abordar la autoevaluación a un gran número de programas de pregrado de la Universidad de Nariño, que hasta el semestre A de 2015 se tiene registro de 18, entre los cuales están: Arquitectura, Biología, Diseño gráfico, Física, Ingeniería agroforestal, Ingeniería agronómica, Ingeniería ambiental, Ingeniería civil, Ingeniería electrónica, Licenciatura artes visuales, Licenciatura en filosofía y letras, Licenciatura en informática, Licenciatura en inglés-francés, Licenciatura en música, Medicina, Medicina veterinaria, Promoción de la salud y Tecnología en computación.

Esto ha permitido que la metodología sea validada institucionalmente, lo cual ha conllevado a definir los parámetros institucionales que rigen los procesos de autoevaluación en la Universidad de Nariño. (**Anexo 12.6**), soportados por sistemas de información que facilitan la configuración de la matriz de autoevaluación, escalas, actores involucrados, estructuración de instrumentos de recolección de datos, repositorios documentales, sistemas de ponderación, análisis y presentación de resultados. Los aplicativos son:

- Sistema para el soporte al proceso de autoevaluación para acreditación institucional accesible desde el URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/ainstitucional>
- Sistema para el soporte a procesos de autoevaluación para acreditación a programas académicos accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/acreditacion>. Los mencionados aplicativos han tenido una amplia acogida por la comunidad en general.

12.2.1 Resultados de los procesos de autoevaluación

⁵³ Acreditación | Universidad de Nariño. Consultado el 26 de octubre de 2016 de <http://acreditacion.udenar.edu.co/>.

Los resultados expresados están definidos en un rango numérico de uno a cien, y son interpretados cualitativamente tomando como referencia la siguiente escala:

Tabla 67. Escalas de autoevaluación

Categoría	Gradación
Se cumple plenamente	90 a 100
Se cumple en alto grado	75 a 89
Se cumple aceptablemente	60 a 74
Se cumple insatisfactoriamente	30 a 59
No se cumple	0 a 29

Fuente archivo del programa

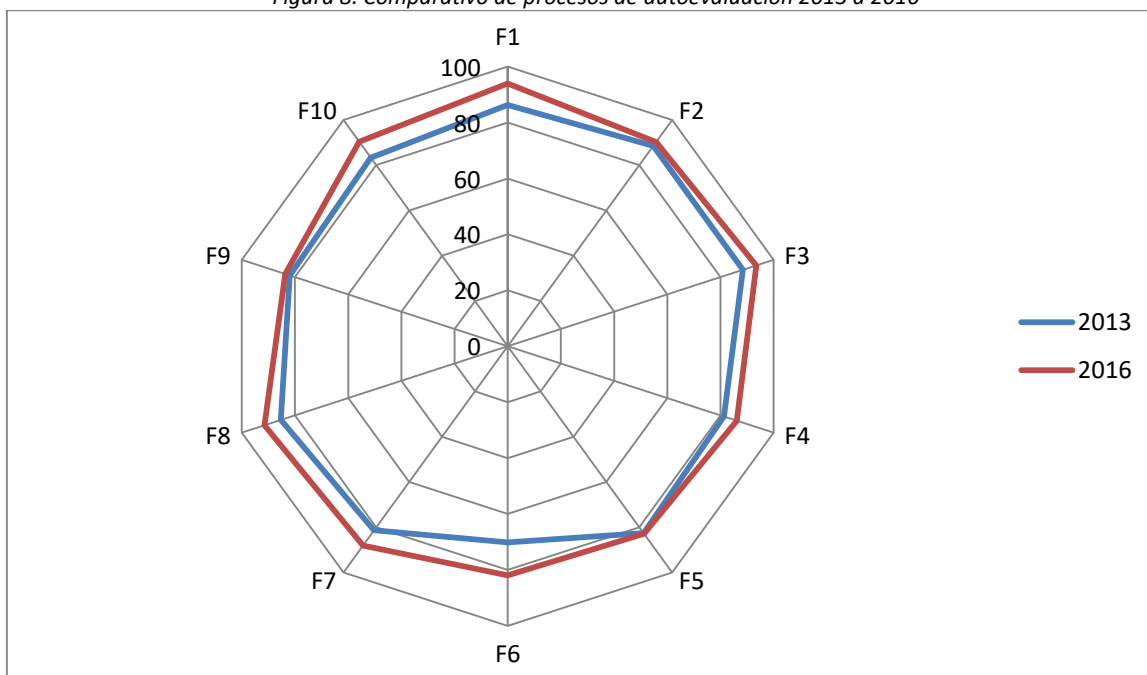
Tabla 68. Resultado general de los procesos de autoevaluación.

Factor	Ponderado	Calificación 2013	Resultado Parcial	Calificación 2016	Resultado Parcial
1. Misión, Proyecto institucional y de programa	14,39	86,28	12,42	93,92	13,52
2. Estudiantes	11,14	88,52	9,86	90,22	10,05
3: Profesores	11,14	88,38	9,85	93,42	10,41
4: Procesos académicos	12,03	81,26	9,78	86,12	10,36
5: Visibilidad nacional e internacional	7,66	82,61	6,33	82,95	6,35
6: Investigación, innovación y creación	10,45	70,18	7,33	81,90	8,56
7: Bienestar Institucional	8,36	81,36	6,8	88,11	7,37
8: Organización, administración y gestión	6,96	85,29	5,94	91,47	6,37
9. Impacto de egresados en el medio	9,05	81,97	7,42	83,65	7,57
10. Recursos físicos y financieros	8,82	83,37	7,35	90,44	7,98
		Resultado Final 2013	83,07	Resultado Final 2016	88,52

Fuente archivo del programa

Después de haber presentado los resultados detallados del proceso de autoevaluación, se puede observar según el consolidado anterior, que el Programa de ingeniería de Sistemas cuenta con una serie de características de mucha relevancia, catalogándolo durante su trayectoria de vida como un programa que **cumple altos estándares de calidad**, la calificación obtenida es de **87,28 puntos sobre 100**, lo que demuestra el compromiso adquirido por la Institución Universitaria, Facultad y Departamento de Sistemas en general, de ser cada vez mejores, y que aunque no se presente en la actualidad como un programa ideal, se tiene la firme certeza de que los obstáculos identificados son plausibles de afrontarlos y superarlos.

Figura 8. Comparativo de procesos de autoevaluación 2013 a 2016



12.2.2 Planes de mejoramiento

Los planes consolidados son:

- Fomento de cultura universitaria
- Capacitación docente
- Reforma proyecto educativo del programa
- Gestión de laboratorios especializados
- Fomento de proyección social
- Oferta académica
- Seguimiento a egresados
- Formulación sistema de investigación
- Desarrollo de sistemas de información.

Los planes de mejoramiento se encuentran estructurados y tienen actividades de avance, como se indica a continuación:

EL PLAN DE FOMENTO DE CULTURA UNIVERSITARIA, está diseñado de tal manera que se desarrolla de forma permanente durante el transcurso del calendario académico ya que, en el contexto universitario, interactúan muchos factores y condiciones sociales de manera dinámica.

Las estrategias ya validadas por el claustro de docentes, serán aplicadas semestralmente a estudiantes, docentes y personal administrativo, entre las cuales se resaltan las siguientes:

- Taller “Máquina U: cómo funciona”
- Visibilizar “La docencia, la investigación y la interacción social en la Universidad de Nariño”
- Taller “Donde estamos, hacia dónde vamos y como la haremos”

- Estrategia “Incorpora las TIC en difusión de nuestra cultura universitaria”
- Programar “Pausas activas”
- Conversatorio “Quiere lo nuestro”

Resultados: De este plan se puede resaltar que algunas estrategias conllevan a la apropiación de la normatividad vigente y el estado actual del programa en los procesos de aseguramiento de la calidad, que conllevó a un incremento significativo en la apropiación de la misión, visión, PEI, PEP.

Los documentos marco que fundamentan el quehacer universitario en el programa están en la página oficial del programa de Ingeniería de Sistemas, a través de la URL <http://sistemas.udenar.edu.co/>

Porcentaje de ejecución: 100%

EL PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE, busca: diseñar e implementar un plan para la formación de los profesores en alto nivel (Maestrías y Doctorados), promover la participación en cursos y diplomados de formación continuada, al igual que los cursos de formación en segunda lengua.

Resultados: de este plan se puede resaltar que el programa ha gestionado la obtención de certificaciones Internacionales, apoyándose en programas de gobierno como la convocatoria de competencias transversales, administradas por ICETEX, lo cual ha conducido a que docentes del programa obtengan certificaciones en Scrum Master y PSP DEVELOPER. (**Anexo 12.7**).

En cuanto a la formación de alto nivel, se lo está llevando a cabo, enfatizando que tres docentes de tiempo completo (3) se encuentran en proceso de formación doctoral, dos (2) docentes hora cátedra están cursando el mismo nivel de formación, cuatro (4) docentes hora cátedra están cursando maestrías.

Para el semestre B de 2016 el Programa estructuró el Plan de Capacitación Docente, el cual fue aprobado por el Acuerdo No. 042 del 3 de mayo de 2016 (**Anexo 7.4**), emitido por el Consejo Académico de la Universidad de Nariño. De este plan son beneficiarios, estatutariamente los docentes Tiempo Completo. Además, con ayuda de la Institución o por esfuerzos propios, los docentes realizan acciones para elevar su nivel de cualificación (**Anexo 7.5. Plan de capacitación docente**).

Porcentaje de ejecución: 100%

REFORMA PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA, se busca articular el sistema de créditos académicos con el desarrollo de competencias dentro del marco de la formación integral; establecer un sistema de vigilancia epistemológica constructiva dentro del claustro profesoral como parte de la cultura de actualización permanente del currículo; y elaborar la política de internacionalización del programa de Ingeniería de Sistemas y su participación en el sector productivo a través de programas de convenio.

Resultados: El proceso de renovación de registro calificado permitió renovar el Proyecto Educativo del Programa, a los requisitos planteados en el decreto 1075 capítulo 2, Sección I, los cuales afectan directamente los acápites desarrollados en el PEP.

En el momento se están concretando los insumos que han sido gestados por los procesos institucionales en relación a la flexibilidad e integralidad curricular, reforma curricular y autoevaluación institucional finalizada en el semestre A de 2016.

Porcentaje de ejecución: 90%

GESTIÓN DE LABORATORIOS ESPECIALIZADOS, el programa se plantea trabajar en la generación y presentación de proyectos a la administración central y a entidades externas, públicas y privadas que permitan la consecución de recursos financieros para mejorar la dotación de espacios y equipos para el programa; implementar laboratorios especializados que permitan crear un ambiente propicio para desarrollar un mayor

número de investigaciones en el ámbito del desarrollado tecnológico; implementar laboratorios virtuales que hagan uso de simuladores y/o emuladores que permitan la ejecución de prácticas en línea de tal manera que los estudiantes tengan mayor posibilidad de acceder de forma remota sin limitaciones de horario para de esta manera incrementar el servicio de laboratorio sin incurrir en costos elevados. Se cuenta con la adecuación del laboratorio de telemática y robótica. Ver sección Infraestructura física y **Anexo 8.2**.

Porcentaje de ejecución: 100%

FOMENTO DE LA PROYECCIÓN SOCIAL, el programa ha definido un objetivo para mejorar la calidad de los factores asociados, que consiste en Implementar la Unidad de Servicios de Ingeniería, conformando el Centro de Estudios y Servicios en Ingeniería, como una Unidad de consultoría y de apoyo a la gestión administrativa de proyectos. En este contexto, el programa de Ingeniería de Sistemas, en conjunto con Ingeniería Civil y Electrónica, se encuentra elaborando en el proyecto como un producto de la Facultad de Ingeniería. Ver resultados en sección 6. Relación con el sector externo

Porcentaje de ejecución: 100%.

PROYECTO DE OFERTA ACADÉMICA, se busca diseñar e implementar un plan de formación en educación formal de alto nivel a través de especializaciones, maestrías y doctorado dirigidos a profesionales de diversas áreas; nuevos cursos y diplomados en áreas del programa. Además se busca implementar certificaciones en diferentes áreas de la profesión.

En la actualidad el programa ha gestionado la ejecución de dos diplomados (ejecutados), dos especializaciones (ejecutadas), una maestría (en propuesta) y un programa profesional (en propuesta), los cuales han tenido buena aceptación por parte de la comunidad en general. Entre ellos están:

- Diplomado de Auditoria y seguridad informática
- Diplomado de Diseño y planificación de redes de área local
- Especialización en construcción de software
- Especialización en Investigación de Operaciones
- Maestría en Ciencias de la Computación propia
- Ingeniería en Multimedia

Anexos documentos maestros de los programas y diplomados ofertados (**Anexo 12.8**). Queda pendiente la aprobación de la maestría y el nuevo programa profesional.

Porcentaje de ejecución: 90%

PROYECTO DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS, tiene como objetivo realizar el seguimiento a egresados a partir de la construcción de un sistema de información apoyado en bodega de BD

Resultados: se ha implementado la plataforma de recolección de datos, accesible mediante la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/egresados>.

Para la implementación del Sistema de Seguimiento a Egresados de la Universidad de Nariño, se utilizó la estrategia modular, asociando los programas por características establecidas en el grupo y el modelo UML. El sistema cuenta con los siguientes módulos:

- Módulo para información personal: permite la recolección de toda la información básica de los egresados y datos que se pueden utilizar como puente para estar en contacto con ellos.
- Módulo para información académica: permite recolectar toda la información relacionada con la formación académica del egresado, ya sea pregrado o posgrado.

- Módulo para información laboral: permite recolectar la información que corresponde a la situación laboral del egresado enfocado a la recolección de datos de empleos que tenga y haya tenido.
- Módulo para información de convivencia: permite recolectar la información correspondiente a las personas con quien convivió el egresado mientras cursaba su carrera, estos datos se pueden registrar de acuerdo a la información académica previamente registrada.
- Módulo para encuesta: permite realizar una encuesta en la que los egresados califican el grado de satisfacción que tienen, con respecto a la calidad del programa académico y el impacto que tiene el mismo en la región.
- Módulo para reportes: permite al usuario generar el reporte que contiene toda la información personal, laboral, académica y de convivencia que se encuentra registrada en el sistema por parte del egresado.
- Módulo para administración: permite al administrador realizar tareas tales como registrar, listar, eliminar y actualizar información de la base de datos del sistema de información de egresados. También puede generar reportes con los resultados de la encuesta realizada a los egresados, estos resultados se representan de manera gráfica con base en datos estadísticos sobre el número de egresados que se encuentran o no laborando, el impacto y la satisfacción del programa dentro de la región y en su formación profesional. A través de este módulo, el administrador puede hacer copias de seguridad de los datos como respaldo en caso de pérdida de los mismos.

El programa ha considerado continuar con el proceso de recolección de datos, cuenta con un banco de datos de 639 registros de información básica, personal y de egreso, a mayo de 2015, la cual debe ser complementada con los módulos propuestos para culminar el seguimiento.

El sistema fue desarrollado para soportar el registro de todos los egresados de la Universidad de Nariño, para el nivel de formación pre-grado y post-grado. Inicialmente se valida el funcionamiento con los programas adscritos a la Facultad de Ingeniería. Anexo resultados de estudio de seguimiento 2016. (**Anexo 2.3**).

Porcentaje de ejecución: 90%

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, tiene como objetivo diseñar, desarrollar e implementar un sistema de información integral que apoye los procesos académicos y administrativos del Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño

Resultados: el Programa de Ingeniería de Sistemas, cuenta con software implementado como: el sistema de seguimiento a egresados, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/egresados>; la plataforma virtual de aprendizaje Chamilo, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/virtual>; el sistema de información para el seguimiento a trabajos de grado Killka, accesible desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co:8080/Proyectos/>; el sistema para el soporte al proceso de autoevaluación para acreditación institucional, accesible desde el URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/ainstitucional>; un sistema para el soporte al proceso de autoevaluación de programas académicos, accesibles desde la URL <http://ingenieria.udenar.edu.co/acreditacion>.

Los planes de mejoramiento, han sido asumidos con responsabilidad por parte del cuerpo docente del programa y las respectivas instancias administrativas y de dirección de la universidad, planes que han mejorado la madurez del programa para afrontar los grandes retos sociales en la perspectiva de mejorar la calidad educativa del programa.

Porcentaje de ejecución: 90%

13. PROGRAMA DE EGRESADOS

La Política de Egresados de la Universidad de Nariño busca mantener un vínculo constante y efectivo de la Institución con sus egresados. Su formulación nace de la necesidad de contar con un lineamiento institucional que guíe los procesos de relación con egresados y respalde los esfuerzos realizados por sus diferentes programas académicos. A través de la Vicerrectoría Académica ha generado Políticas de Docencia de la Universidad de Nariño “UNA VISIÓN DE FUTURO”, el cual establece Lineamientos, objetivos y estrategias en cuanto a Política de egresados

Objetivo General

Fortalecer el vínculo de comunicación y participación activa entre la Universidad de Nariño y los egresados.

Objetivos Específicos

- Promover el vínculo y la participación de los egresados en los procesos académicos de la Universidad de Nariño.
- Contribuir a la inserción y vinculación laboral de los egresados dentro del mercado regional, nacional e internacional.
- Realizar procesos de seguimiento al desempeño e impacto personal, profesional y laboral de los egresados.

LINEAMIENTOS

1. Relación con egresados

Este lineamiento busca mantener el contacto con los egresados, propiciar su participación activa en la vida universitaria y fortalecer su sentido de pertenencia. La vinculación con los egresados contribuye a mejorar los procesos académicos y administrativos mediante la retroalimentación con base en sus experiencias y permite formular nuevas propuestas de cualificación profesional a través de la formación continuada y de posgrados, según los requerimientos de los egresados y las necesidades de la sociedad.

2. Proyección profesional y de emprendimiento

En consideración a los requerimientos sociales y económicos del entorno y las necesidades del mercado laboral, la Universidad de Nariño propende por que sus egresados contribuyan al desarrollo humano, social, político, cultural, científico y económico, y puedan desempeñarse adecuadamente en cualquier campo profesional y laboral disponible en el mercado, sin dejar de responder a su función misional de “(...) formar seres humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes áreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico, para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo” (PEI, 2013: 7).

Mediante la proyección profesional y de emprendimiento, la Universidad de Nariño promueve la inserción económica, política, social y cultural de los egresados.

3. Sistema de información de egresados

Corresponde al conjunto de estrategias orientadas a la recolección, tratamiento y administración de información de los egresados, para evaluar el impacto de su desempeño y la pertinencia de la formación. Con este lineamiento, la Universidad de Nariño busca disponer información actualizada y oportuna, para apoyar la toma de decisiones.

Tabla 3.1 *Lineamientos, objetivos y estrategias - Política de egresados*

LINEAMIENTO	OBJETIVO	ESTRATEGIAS
Relación con egresados	Promover el vínculo y la participación de los egresados en los procesos académicos de la Universidad de Nariño.	• Fomentar la participación de egresados en la vida universitaria y en los organismos institucionales de gobierno y dirección. • Promover el sentido de pertenencia de los egresados. • Incorporar las experiencias de los egresados en los procesos académicos y curriculares.
Proyección profesional y de emprendimiento	Contribuir a la inserción y vinculación laboral de los egresados a nivel regional, nacional e internacional.	• Propiciar espacios de preparación para la vida laboral y para la formación continuada. • Fomentar la capacidad de emprendimiento, creación e innovación. • Gestionar alianzas estratégicas enfocadas a la vinculación laboral
Sistema de información de egresados	Disponer de un sistema de información integrado de egresados para el apoyo de la toma de decisiones.	• Actualizar permanentemente la información de los egresados en relación a su desempeño y necesidades de formación en los ámbitos personal, profesional y laboral. • Disponer de un software actualizado que soporte el sistema de información de egresados.

Fuente: Políticas de Docencia de la Universidad de Nariño "UNA VISIÓN DE FUTURO" Septiembre 2019

14. BIENESTAR UNIVERSITARIO

14.1 Sistema de Bienestar Universitario Institucional

La Universidad de Nariño, en el interés de adecuar la política de bienestar a la reglamentación prevista en la ley 30 de 1992 que señala como orientación en su quehacer el desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual y social de los estudiantes docentes y personal administrativo creó la Dirección del Sistema de Bienestar Universitario, mediante acuerdo 86 de octubre de 2006, acto que culmina con lo que hasta esa fecha era la Decanatura de Estudiantes, organismo encargado de desarrollar políticas de bienestar con destino casi que exclusivo a ese estamento de la Universidad. (**Anexo 14.1**).

Hoy existe una comprensión generalizada que liga a Bienestar Universitario a tres conceptos orientadores: Calidad de Vida, Formación Integral y Comunidad Educativa.

- **El desarrollo humano:** incluye la realización de las múltiples potencialidades en todas sus dimensiones del ser, como individuo y como sociedad y por ende se busca un desarrollo integral. La satisfacción de necesidades es cualificada hoy por un concepto más preciso y exigente, que es el de calidad de vida. Hablar de desarrollo supone que existe una posibilidad de cambio y de mejoría no solo en las condiciones de vida sino al ser humano en su integridad. Es decir, se da por supuesto que existe la posibilidad de perfeccionamiento en el ser y que dicho perfeccionamiento no es el resultado automático o necesario del crecimiento biológico. De ahí la necesidad de realizar un trabajo de preparación o construcción de ese desarrollo, que es a lo que se denomina formación, la cual debe ser integral. La formación integral ha sido propuesta como un objetivo principal de la educación superior, precisamente para evitar que la acción de esta se reduzca a la sola formación, casi siempre habilitación profesional.
- **La formación integral:** es tarea de toda institución de educación superior, pero la conciencia que en la práctica de la labor académica, que es fundamentalmente docente, se centra casi exclusivamente en la formación profesional, ha obligado a acudir a la instancia de Bienestar Universitario para hallar el espacio por medio del cual la institución provea a la actividad académica de un marco más amplio, que el marco de la formación integral. Esta se convierte en la razón por la cual Bienestar Universitario ha ido girando desde la sola preocupación por atender a las necesidades hasta la preocupación más amplia y profunda de la formación integral.
- **Comunidad universitaria:** va ligado al carácter mismo de toda institución de educación superior, ella es antes que nada una comunidad educativa. Es decir, que toda su actividad es la actividad de una comunidad de comunidades y que no podrá alcanzar sus objetivos, en particular el de la formación integral, mientras no logre fortalecer el sentido y los valores propios de la comunidad entre sus miembros y su responsabilidad con la sociedad.

14.1.1 Objetivo

Propiciar el desarrollo humano de todos los integrantes de la comunidad universitaria, mediante el fortalecimiento de procesos permanentes y dinámicos, orientados a la creación, desarrollo y consolidación de una cultura de bienestar en la Universidad de Nariño.

14.1.2 Estrategias

- Promoción de programas y convocatorias permanentes a la comunidad universitaria para participar en las actividades de: desarrollo humano, socioeconómico, culturales y artísticas, deportivas y recreativas, ambientales y de salud; como aporte al desarrollo armónico e integral de la comunidad universitaria.

- Realización de convenios y alianzas con entidades de carácter regional, nacional e internacional para propiciar el desarrollo de procesos y programas en las diferentes áreas de Bienestar Universitario.
- Formulación y ejecución de planes permanentes de formación, capacitación y seguimiento para la comunidad universitaria.

14.1.3 Políticas

- Contribuir con la formación integral del estudiante en un trabajo armónico entre la Academia y el Bienestar, permitiéndole el desarrollo de sus dimensiones culturales, ambientales, sociales, morales, físicas y psico-afectiva
- Ampliar y fortalecer los espacios que propicien el desarrollo de las diferentes manifestaciones culturales de la comunidad universitaria.
- Promover en la comunidad universitaria estilos de vida saludables, a través de la práctica deportiva, la sana recreación y la salud preventiva.
- Desarrollar programas y actividades de extensión solidaria y participación comunitaria con sentido social, facilitando la interrelación de la Universidad con su entorno.
- Implementar proyectos y programas que articulen las políticas institucionales, regionales y nacionales encaminadas al mejoramiento del nivel de vida de los miembros de la comunidad universitaria.
- Propiciar un ambiente armónico, a partir del desarrollo sostenible en el campus universitario.
- Contribuir en la articulación del proyecto educativo institucional de los miembros de la comunidad universitaria con su proyecto de vida.

14.2 Estructura organizacional del Sistema de Bienestar Universitario

Está conformado por distintas instancias de planeación, programación y desarrollo de las acciones propias de su competencia:

- Dirección del Sistema
- Coordinaciones de Área:
 - Área de Salud Estudiantil
 - Área de Apoyo Socioeconómico
 - Área de Cultura
 - Área de Deporte y Recreación
 - Área de Desarrollo Humano

Igualmente Bienestar Universitario, cuenta con una instancia de asesoría en cuanto a la planeación y dirección conformada por el Comité del Sistema de Bienestar Universitario, con representación de delegados del Consejo Académico, presencia de Jefe de Recursos Humanos, los Coordinadores de área, representantes estudiantiles, representantes del sector docente y representantes del sector de trabajadores de la Universidad

14.3 Áreas de Bienestar Universitario

14.3.1 Área de Salud estudiantil de Pregrado y Postgrado

Encargada de orientar acciones hacia el cuidado la prevención, conservación y recuperación de la salud en un concepto integral dirigidos a la población estudiantil, tanto del pregrado como del postgrado.

De la misma forma adelanta acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad a través de proyectos que se articulan en la reglamentación del Sistema de Seguridad Social en Salud.

Bienestar Universitario para el cumplimiento de estas funciones cuenta con la Unidad de Salud Estudiantil que presta servicio de atención de primer nivel.

La Unidad cuenta con el servicio de medicina general atendida por cinco médicos, odontología general por parte de igual número de profesionales, servicio de psicología atendido por dos profesionales y con el apoyo de practicantes de último semestre de ese programa.

La atención en salud se presta a estudiantes en la sede Torobajo en las instalaciones de su IPS y en la sede del barrio la Aura para estudiantes de la Facultad de Educación y Liceo de Bachillerato.

14.3.2 Área de promoción socioeconómica

Programa de becas de alimentación: Es un derecho dirigido a estudiantes de la Universidad de Nariño que cumplan con los requisitos de promedio académico mínimo de 3.3 pertenecientes a estratos más bajos, con dificultades económicas para el sostenimiento, y consistente en el servicio gratuito de alimentación correspondiente a un desayuno y un almuerzo que se brinda en tres restaurantes ubicados en sede Torobajo de la Universidad de Nariño y en Sede Aurora.

Programa de Subsidios de Vivienda: Es un derecho dirigido a estudiantes consistente en un auxilio económico mensual a aquellos estudiantes que reúnan requisitos académicos de promedio y de dificultad económica además de tener a cargo canon o pago por arrendamiento de habitación en Pasto.

Programas de monitorias: Inventivo dirigido a estudiantes con buen promedio académico, consistente en la prestación de servicio de apoyo en la parte académica, investigativa, administrativa, técnica de acuerdo al perfil del estudiante que presta un servicio adecuado a su responsabilidad, esto es, sin afectar su horario de clases o labores y sobre lo cual la Universidad concede un incentivo económico según la modalidad de la monitoria.

Reliquidación de matrículas. Programa consistente en proceso de estudio socioeconómico previa solicitud del estudiante con destino a lograr revisión de liquidación del valor de matrícula cuando los hechos que sustenten la petición sean reales y en efecto la condición del estudiante no se compadece con el valor cobrado para su derecho a estudios en la Universidad.

Fondo de solidaridad estudiantil: Son recursos dispuestos en el presupuesto de Bienestar Universitario y tiene el propósito contribuir a que el estudiante de pregrado que en algún percance de tipo socioeconómico, logre culminar sus estudios a través de un apoyo económico para cubrir parte del costo de matrícula siempre que cumpla con requisitos de promedio de notas, no ser beneficiario de otro programa de bienestar y se brinda hasta por tres veces en distintos periodos.

Créditos ICETEX. Es el acompañamiento que desde bienestar universitario se hace en cuanto a asesoría, diligenciamiento de documentos, solicitudes a estudiantes interesados en acceder a ese tipo de créditos, actividad que se realiza a través de un funcionario adscrito al Sistema.

Convenios ICFES. Es un programa destinado a vincular a estudiantes de la Universidad como Jefes de Salón, Coordinadores o Supervisores en las pruebas que ese Instituto Convoca tanto a bachilleres, carrera administrativa o de la Judicatura y sobre el cual se otorga una remuneración por el trabajo realizado.

Convenios ICETEX y Universidad de Nariño para financiación de crédito educativo para estudiantes de postgrado (egresados). Programa que permite la financiación de crédito educativo a través de alianza estratégica entre la Universidad e ICETEX que permita el acceso y permanencia de estudiantes de pregrado y postgrados a programas de la Universidad.

14.3.3 Área de Cultura

La misión de esta área es la de contribuir al desarrollo cultural de la comunidad universitaria mediante las actividades culturales y artísticas, estimular y desarrollar una cultura de convivencia, participación democrática e integración, fortalecer la identidad regional institucional con sentido social.

En esa perspectiva la Coordinación de Cultura culmina el año 2008 con dos procesos esenciales para la Universidad que llenan el vacío existente hasta la fecha pese a la existencia de un invaluable potencial humano de artistas, como son:

- Creación del ballet folclórico de la Universidad.
- Creación de la orquesta sinfónica de instrumentos andinos.

14.3.4 Área de deporte y recreación

La coordinación de deportes maneja tres tipos de desarrollo deportivo por estudiantes, trabajadores y docentes:

- Deporte formativo
- Deporte recreativo
- Deporte selectivo:
 - Estudiantes
 - Selección de fútbol estudiantes, conformada por 39 integrantes de los distintos programas y facultades
 - Selección de fútbol sala masculino conformada por 33 estudiantes
 - Selección baloncesto masculino conformada por 18 estudiantes
 - Selección voleibol masculino integrada por 26 estudiantes
 - Selección atletismo conformada por 15 estudiantes
 - Selección de ajedrez integrada por 12 estudiantes
 - Selección tenis de mesa conformada por 19 estudiantes
 - Trabajadores
 - Selección fútbol masculino compuesta por 24 funcionarios
 - Selección baloncesto femenino con 12 funcionarias
- Actividades complementarias

14.3.5 Área de desarrollo humano

Área encargada de orientar y brindar apoyo hacia el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria, mediante el fortalecimiento de las capacidades humanas y su proyección social.

Las acciones que se adelantan por parte de esta coordinación son las siguientes:

- Construcción de vida universitaria
- Atención y orientación a población vulnerable como son desplazados y discapacitados
- Talleres de mejoramiento al clima organizacional
- Fortalecimiento a procesos de formación académica
- Talleres de formación en resolución pacífica de conflictos

La coordinación cuenta con el apoyo de intérpretes en lenguaje de señas para la población de estudiantes sordos y desde donde se desarrollan acciones tendientes a mejorar la comunicación entre esta población y los demás miembros oyentes en diferentes situaciones del contexto educativo como en clases, conferencias talleres, consultas a docentes fuera de horas de clase.

14.4 Indicadores de apoyo o aportes recibidos

Los estudiantes de Ingeniería de Sistemas acceden generalmente a los siguientes programas:

- Becas de Alimentación
- Subsidios de Vivienda
- Monitorias
- Tutorías Académicas
- Reliquidación de Matriculas
- Incentivo Cultura y Deporte
- Convenio ICETEX
- Convenio DPS

Los resultados de los indicadores de los programas mencionados se encuentran en el **anexo 14.2**.

14.5 Programa de Fomento a la Permanencia y Graduación Estudiantil

Entre las principales causas de la deserción en la educación superior están: la deficiente orientación profesional y vocacional, las dificultades emocionales y familiares, los problemas socioeconómicos, y en algunos casos la insuficiente formación académica.

Este programa es fruto del convenio No 771 de 2011 entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad de Nariño y que hace referencia al conjunto de acciones, lineamientos y estrategias académicas y de bienestar, encaminadas a brindar un acompañamiento integral a los estudiantes de Pregrado con fin de facilitar la adaptación, la permanencia y la culminación exitosa de su formación académica y profesional. Este punto se encuentra expuesto con más detalle en este documento numeral: 10.3.

Tabla 69. Indicadores de deserción del programa.

Periodo	Deserción	Retención
2011-1	18,67%	81,33%
2011-2	7,57%	92,43%
2012-1	4,32%	95,68%
2012-2	5,54%	94,46%
2013-1	11,14%	88,86%
2013-2	5,71%	94,29%
2014-1	5,60%	94,40%
2014-2	2,74%	97,26%
2015-1	8,92%	91,08%
2015-2	9,04%	90,96%
2016-1	10,61%	89,39%

Fuente Sistema SPADIES 2016

15. RECURSOS FINANCIEROS SUFICIENTES

El Programa de Ingeniería de Sistemas desde su creación, ha contado con los recursos financieros en el presupuesto de cada vigencia para asegurar su funcionamiento garantizando con ello el cumplimiento de las condiciones de calidad.

El Presupuesto del Programa de Ingeniería de Sistemas se encuentra incluido en el presupuesto general de la Universidad de Nariño. Para la vigencia 2020 el Consejo Superior Universitario mediante Acuerdo No. 070 de Noviembre 29 de 2019 (**Anexo xxx**), aprobó el presupuesto en \$ 149.661.680.044; para el Departamento de Sistemas, el presupuesto inicial básico es de \$ 2.717.080.721 con lo cual se garantiza el funcionamiento del programa.

En el Proceso de Gestión Financiera, al inicio y al cierre de cada vigencia la Universidad por mandato legal y estatutario dispone de la información presupuestal en el Sistema de Información diseñado para el efecto y que puede ser solicitada o consultada por todos los programas de la Universidad.

La Universidad de Nariño anualmente destina recursos para inversión en los diferentes programas y subprogramas del Plan de desarrollo. Para la vigencia 2020 se ha destinado la suma de \$ 4.405.671.269 que representa el 3% del total apropiado. Parte de estos recursos están destinados principalmente para atender algunas de las necesidades de los diferentes programas en cuanto a Modernización de Infraestructura, Capacitación e Investigación y se ejecutan en la medida en que los programas participen en las convocatorias, por ejemplo, para investigación, otorguen comisiones de estudio a sus docentes, presenten necesidades de dotación de equipos, de material bibliográfico entre otros.

Teniendo en cuenta el párrafo anterior, en la apropiación inicial de la vigencia 2020, en el Programa de Investigación se apropió recursos por valor de \$ 943.084.160 los cuales se ejecutan de conformidad a los procesos del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño y en los subprogramas que se detallan a continuación:

Tabla 70. Programa investigación 2020

Detalle	Apropiación inicial
Subprograma: Aporte general Sistema de Investigaciones	235.407.425
Subprograma: Aporte para programas de desarrollo e investigación	493.729.347
Subprograma: Aporte para Programas de investigación estudiantil	131.150.765
Subprograma: Concurso de Tesis Pregrado	82.796.624
TOTAL	943.084.160

Fuente Oficina de planeación y desarrollo

Los criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos financieros obedecen a un marco legal que sustenta y garantiza la disponibilidad de recursos para el normal funcionamiento no solo del Programa sino en general de la Universidad.

15.1 NORMATIVIDAD

En consideración a lo anterior, la normatividad legal se fundamenta en la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992, por medio de la cual se dictan disposiciones del servicio público de Educación Superior y en el Capítulo V del Título Tercero referido al Régimen Financiero. En los Artículos 85 y 86 se señala lo siguiente:

“Art. 85. Los Ingresos y el Patrimonio de las Instituciones Estatales u Oficiales de Educación Superior, estará constituido por:

Las partidas que le sean asignadas dentro del Presupuesto nacional, departamental, distrital o municipal.

Los bienes inmuebles o muebles que actualmente posean y los que adquieran posteriormente, así como sus frutos y rendimientos.

Las rentas que reciban por concepto de matrículas, inscripciones y demás derechos.

Los bienes que como personas jurídicas adquieran a cualquier título.

Art. 86. Los presupuestos de las universidades nacionales, departamentales y municipales estarán constituidos por aportes del presupuesto, nacional para funcionamiento e inversión, por los aportes de los entes territoriales, por los recursos y rentas propias de cada institución...”

Es conveniente anotar que según Decreto Departamental No. 814 del 31 de julio de 1989, se aprobó el Estatuto General de la Universidad de Nariño, en el Capítulo I. Artículo 1º, establece que la Universidad de Nariño es un establecimiento público de carácter departamental académico científico con personería jurídica, autonomía administrativa, patrimonio propio y domicilio principal en la ciudad de Pasto.

En el Capítulo II, relacionado con el Patrimonio y Fuentes de Financiación de la Universidad, en el literal b., Se tiene como fuentes de ingresos las partidas que le asignen dentro de los presupuestos Nacional, Departamental o Municipal, y los aportes extraordinarios de entidades públicas y las donaciones privadas.

Como resultado de la normatividad anterior, la Universidad de Nariño por ley nacional y decreto departamental percibe ingresos del Tesoro Nacional y Departamental, además de las rentas propias que genera de su actividad; los cuales en su conjunto le garantizan el normal funcionamiento de las actividades académico administrativas de los programas que ofrece, como en el caso del Programa de Ingeniería de Sistemas.

La Universidad de Nariño en ejercicio de su autonomía, consagrada en el artículo 69 de la Constitución Política, desarrollado en el artículo 28 de la Ley 30 de 1992 y en lo estipulado en el artículo 17 literal b de su Estatuto General ha adoptado mediante acuerdo 080 de 1997 su Estatuto Presupuestal (**Anexo 15.2**) en el cual se establece toda la reglamentación correspondiente al Sistema Presupuestal, la conformación de su Presupuesto y Recursos de Capital, Presupuesto de Gastos, Programación, Ejecución Registro y Control Presupuestal, Responsabilidad Fiscal entre otros.

15.2 ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROGRAMA

A continuación se presenta un análisis histórico de los recursos financieros asignados al Programa, proyectado, revisado y validado por la oficina de Desarrollo y Planeación de la Institución (**Anexo 15.3. Información financiera 2016**):

Tabla 71. Costos anuales del programa de Ingeniería de Sistemas 2014-2018

Año	Costo programa
2014	1.934.574.963
2015	1.504.242.543
2016	2.084.475.795

Año	Costo programa
2017	2.012.776.204
2018	1.969.680.156

Fuente: Informe de Costos. Oficina de Contabilidad.

Los anteriores valores son el resultado del pago de salarios, gastos de representación, prestaciones sociales, bonificaciones, tanto para docentes de tiempo completo como para hora cátedra. Además, se tiene en cuenta el pago contratos administrativos, monitorias, prácticas académicas, cursos, seminarios, diplomados, viáticos y gastos de viaje, gastos generales de papelería, útiles de escritorio, impresos y publicaciones, aporte a asociaciones académicas, servicios públicos y todos los gastos de inversión en equipos varios, muebles de oficina, software, material bibliográfico y adecuaciones físicas de infraestructura que se requieren para el normal funcionamiento del Programa.

Confrontada la anterior información del costo y gasto total del Programa de Ingeniería de Sistemas con la ejecución del presupuesto de gastos de la universidad para cada vigencia, se puede apreciar el porcentaje de participación:

Tabla 72. Porcentaje de participación anual de los costos y gastos del programa en el total del presupuesto de gastos de la Universidad 2014-2018

Año	Ejecución presupuesto de gastos de la Universidad de Nariño	Costos y gastos programa	%
2014	99.698.665.518	1.934.574.963	1,94%
2015	109.027.168.239	1.504.242.543	1,38%
2016	116.299.716.293	2.084.475.795	1,79%
2017	148.258.169.941	2.012.776.204	1,36%
2018	140.706.613.656	1.969.680.156	1,40%

Fuente: Informes de Ejecución presupuestal y Costos de las Oficinas de Presupuesto y Contabilidad.

*Se excluye recursos de Convenios y regalías

De acuerdo a la información histórica en los tres últimos años del total de ejecución de gastos de la Universidad se obtiene, para el periodo de análisis, que el Programa de Ingeniería de Sistemas ha participado en promedio con el 1,52% en el total ejecutado.

En cuanto al Costo Promedio por estudiante del Programa de Ingeniería de Sistemas se tiene:

Tabla 73. Costo anual por estudiante 2014-2018

Año	Costo por estudiante
2014	7.571.722
2015	6.554.434
2016	6.681.012
2017	8.148.892
2018	6.136.075

Fuente: Informe de Costos. Oficina de Contabilidad.

El costo por estudiante se encuentra constituido por las erogaciones y cargos asociados directamente en la formación del estudiante; cuantifica las funciones de Docencia, Investigación, Proyección Social y Bienestar Institucional. La Función Administración y Gestión agrupa los gastos que no tienen relación directa con la formación del estudiante pero que sirven de apoyo para el cumplimiento de la misión.

Los costos de servicios educativos agrupan cuentas originadas en actividades científicas, académicas, culturales, recreativas, investigación docentes, de extensión y asesorías.

Tabla 74. Costo anual por funciones misionales 2014-2018

Año	Docencia	Apoyo académico y administrativo	Investigación	Proyección social	Bienestar	Total
2014	1.108.157.111	607.433.308	70.084.251	89.732.338	59.167.956	1.934.574.963
2015	906.872.214	422.582.687	13.544.328	98.700.354	62.542.960	1.504.242.543
2016	1.282.061.119	582.041.871	45.212.282	106.797.900	68.362.623	2.084.475.795
2017	1.220.667.042	501.575.632	135.876.607	95.286.031	59.370.892	2.012.776.204
2018	1.382.253.151	430.888.081	58.828.825	57.519.484	40.190.615	1.969.680.156

Fuente Oficina de Planeación, 2019

Finalmente se presenta una proyección, tanto de la ejecución del presupuesto de gastos de la universidad como de los costos del programa:

Tabla 75. Proyección de la ejecución del presupuesto de gastos de la universidad y de los costos del programa de Ingeniería de Sistemas

Año	Ejecución presupuesto de gastos	Costos del programa
2016	116.299.716.293	2.084.475.795
2017	148.258.169.941	2.012.776.204
2018	140.706.613.656	1.969.680.156
2019	146.588.150.106	2.105.023.227
2020	149.661.690.044	2.206.064.342
2021	155.648.157.646	2.294.306.915
2022	161.874.083.952	2.386.079.192
2023	168.349.047.310	2.481.522.360
2024	175.083.009.202	2.580.783.254

Fuente Oficina de Planeación, 2019

De acuerdo a la información el presupuesto de la Universidad de Nariño se proyecta con base a los lineamientos de la Ley 30 de 1992, la cual establece que el presupuesto de las universidades se ajusta de acuerdo al Índice de Precios al Consumidor. El Programa de Ingeniería de Sistemas como se demuestra en los datos históricos ha contado y seguirá contando con los recursos necesarios para su normal funcionamiento,

por ello se proyectan las apropiaciones correspondientes a los costos y gastos en que incurrirá el programa para los próximos años.