

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
(2024)

SAN JUAN DE PASTO
OCTUBRE DE 2024

JAIRO ANTONIO GUERRERO GARCÍA

Rector

GIRALDO JAVIER GÓMEZ GUERRA

Vicerrector Académico

WILLIAM BALLESTEROS POSSU

Vicerrector de Investigaciones e Interacción Social

HUGO RUIZ ERASO

Vicerrector Administrativo

FERNANDA ELIZABETH CARRIÓN PÉREZ

Secretaria General

HERNÁN ALBERTO ESCOBAR JIMÉNEZ

Decano Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

BELISARIO CEPEDA QUILINDO

Director Departamento de Biología

SAN JUAN DE PASTO

OCTUBRE DE 2024

**PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA
(2017 – 2024)**

**MARTHA SOFIA GONZÁLEZ INSUASTI
MARÍA ELENA SOLARTE CRUZ
ÁLVARO JAIRO PAZOS MONCAYO
PABLO JEIMAN FERNÁNDEZ IZQUIERDO
LUZ ESTELA LAGOS MORA
GUILLERMO CASTILLO BELALCÁZAR
SANDRA JAQUELINE MENA HUERTAS
AIDA ELENA BACA GAMBOA
JHON JAIRO CALDERÓN LEYTON
EDITH MARIELA BURBANO ROSERO
BELISARIO CEPEDA QUILINDO
SONIA YANETH MAHECHA VAHOS
Profesores Tiempo Completo Programa de Biología**

**EDITH MARIELA BURBANO ROSERO
MARIA ELENA SOLARTE CRUZ
BELISARIO CEPEDA QUILINDO
MARTHA SOFIA GONZÁLEZ INSUASTI
CAROLA LUCÍA LARA JIMÉNEZ
YISELA FERNANDA SOLARTE ERAZO
Comité de Actualización Proyecto Educativo de Programa**

**FEDRA LORENA ORTIZ BENAVIDES
PABLO JEIMAN FERNÁNDEZ IZQUIERDO
Equipo de Apoyo**

**SAN JUAN DE PASTO
OCTUBRE DE 2024**

Contenido

Capítulo 1. Aspectos Generales.....	13
1. Reseña Histórica de la Universidad, la Facultad y el Programa	13
1.1 Descripción de la Universidad	13
1.2 Descripción de la Facultad	14
1.3 Descripción del Programa.....	16
2. Proyecto Educativo Institucional.....	19
3. Generalidades del Programa	21
Capítulo 2. Cumplimiento de las Condiciones de Calidad del Programa	24
1. Denominación del Programa.....	24
2. Justificación del Programa	25
2.1 Necesidades de la Población de la Región y de los Sectores Productivos Afines al Ámbito de Formación del Programa	25
2.2 Rasgos Distintivos del Programa de Biología.....	29
2.3 Justificación de la Modalidad y el Lugar de Desarrollo del Programa.....	30
2.4 Estado de la Oferta y la Demanda Académica Actualizada en el Campo de Educación y Formación, en el Ámbito Local, Regional y Nacional o Global.....	32
2.5 Oportunidades de Desarrollo Socioeconómico, Tecnológico o Cultural y Desafíos Académicos, Formativos, de Interacción Social o Científicos	35
2.6 Articulación con el Contexto Social, Cultural, Ambiental, Tecnológico, Económico y Científico en el que se Desarrolla el Programa.....	36
2.7 Análisis Comparativo de Indicadores de Admisión, Matrícula, Deserción, Graduación y Empleabilidad.....	37
2.8 Impacto del Programa Frente a la Sociedad y su Articulación entre los Programas de Pregrado y Posgrado.....	42
3. Aspectos Curriculares	43
3.1 Componente Formativo.....	43
3.1.1 Plan de Estudios por Periodos Académicos	50
3.1.2 Criterios para la Definición de los Créditos Académicos.....	53
3.1.2 Proceso Formativo del Programa.....	59
3.1.3 Mecanismos de Articulación de los Resultados de Aprendizaje con el Plan General de Estudios	61

3.1.4 Cumplimiento del Perfil de Egreso	64
3.2 Política de Flexibilidad del Programa de Biología.....	67
3.3 Componente Pedagógico.....	69
3.3.1 Modelo Pedagógico y Didáctico	69
3.3.2 Utilización de Ambientes de Aprendizaje Físicos y Virtuales	71
3.3.3 Metodologías y Estrategias Utilizadas para el Logro de los Resultados de Aprendizaje...71	
3.4 Componente de Interacción	74
3.4.1 Vínculos entre el Programa y Diversos Actores Académicos Locales, Regionales y Globales.....	75
3.4.2 Actividades Académicas y de Interacción Social para Fortalecer la Internacionalización del Currículo y el Desarrollo de una Segunda Lengua	77
3.4.3 Plan de Internacionalización del Programa de Biología para los Próximos Siete Años.....	87
3.5 Conceptualización Teórica y Epistemológica del Programa	92
3.5.1 Fundamentos Teóricos y Naturaleza del Objeto de Estudio y sus Formas de Conocimiento	92
3.6 Mecanismos de Evaluación.....	99
3.6.1 Mecanismos e Instrumentos de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje	99
3.6.2 Estrategias de Evaluación de Resultados de Aprendizaje	100
3.6.3 Articulación de los Mecanismos de Evaluación con el Proceso Formativo	101
3.6.4 Mecanismos de Retroalimentación de la Evaluación a Estudiantes y Profesores.....	104
4. Organización de las Actividades Académicas y Proceso Formativo	106
4.1 Análisis del Proyecto Educativo para la Nueva Vigencia del Registro Calificado	107
4.1.1 Síntesis de los Resultados del Proceso de Autoevaluación, Vigencia 2017-2022	109
4.2 Cumplimiento de las Labores Formativas y Académicas.....	113
4.3 Distribución de Horas de Interacción entre Estudiante y Profesor en las Actividades Teóricas, Teórico-Práctico o Prácticas	116
4.4 Requisitos de Grado Adicionales	117
4.5 Análisis de Indicadores de Deserción y Graduación de los Estudiantes Durante la Vigencia del registro Calificado	118
5. Investigación, Innovación o Creación Artística y Cultural	121
5.1 Resultados de las Actividades de Investigación	128
5.2 Estrategias, Medios y Contenidos Curriculares para la Formación en Investigación	130
5.3 Actividades Académicas, Docentes, Formativas y su Relación con la Investigación	132

5.4 Planes, Proyectos o Programas Propuestos de Investigación.....	133
5.5 Grupos de Investigación e Integrantes	134
5.6 Mecanismos de Difusión, Divulgación y Visibilidad Nacional e Internacional de la Investigación que Desarrolló el Programa Académico Durante la Vigencia del Registro	135
5.7 Plan de Investigación del Programa de Biología con Proyección a Siete Años	135
6. Relación con el Sector Externo	146
6.1 Articulación e Interacción con Comunidades, Sectores y Dinámicas del Medio Externo ...	146
6.2 Articulación de la Comunidad Académica con el Sector Productivo, Social y Cultural, Público y Privado.....	148
6.3 Plan de Vinculación de la Comunidad Académica con el Sector Productivo, Social, Cultural, Público y Privado.....	151
7. Profesores	154
7.1 Características del Grupo de Profesores.....	154
7.2 Labor Académica de los Profesores.....	157
7.3 Vinculación Docentes Durante la Vigencia del Registro Calificado.....	159
7.4 <i>Perfil y Experiencia de los Docentes</i>	160
7.5 Cumplimiento de la Labor Académica de los Docentes.....	162
7.6 Políticas de Permanencia y Capacitación Docente	164
7.7 Ejecución el Plan de Capacitación Docente	170
8. Medios Educativos	171
8.1 Dotación para el Desarrollo de Procesos Formativos.....	171
8.2 Cumplimiento de los Planes de Fortalecimiento de Competencias y Estrategias para Garantizar que se Atienden las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieran	184
8.3 Plan de Presupuesto de Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones, Proyectado a Siete Años.....	187
9. Infraestructura Física y Tecnológica.....	188
9.1 Disposición de Espacios Físicos y Virtuales para las Actividades Académico-Administrativas	188
9.2 Mecanismos que Garantizan que la Infraestructura Física y Tecnológica Supera las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieren	191

9.3 Cantidad, Calidad y Capacidad de los Espacios Físicos y Virtuales.....	191
9.4 Mecanismos Utilizados para que la Infraestructura Física y Tecnológica Supere las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieren.....	196
9.5 Plan de Infraestructura Física y Tecnológica, Proyección a Siete Años	197
Referencias.....	200

Lista de Tablas

Tabla 1 Modificaciones al plan de estudios del Programa de Biología de la Universidad de Nariño	18
Tabla 2 Acreditaciones y renovación de registro calificado del Programa de Biología de la Universidad de Nariño	19
Tabla 3 Ponderaciones exámenes Saber 11 para inscripción al Programa Biología	22
Tabla 4 Generalidades del Programa de Biología	24
Tabla 5 Participación de los estudiantes de Biología en actividades de investigación durante el periodo 2017 - 2023	32
Tabla 6 Oferta de Programas de Biología en el país	33
Tabla 7 Oferta de Programas de Biología o su equivalente en América y Europa con mejores calificaciones en los rankings QS.	34
Tabla 8 Personas inscritas, admitidas y matriculadas al Programa de Biología en siete universidades de Colombia	37
Tabla 9 Número total de estudiantes matriculados y graduados en el Programa de Biología en siete universidades de Colombia	39
Tabla 10 Tasas de deserción por cohorte del Programa de Biología en siete universidades de Colombia	40
Tabla 11 Empleabilidad de egresados en el Programa de Biología de siete universidades de Colombia	41
Tabla 12 Niveles de desempeño de habilidades para el desarrollo de las competencias científicas	45
Tabla 13 Logros de las habilidades investigativas	46
Tabla 14 Plan de estudios Programa de Biología	50
Tabla 15 Distribución de créditos, horas directas con el docente y horas de trabajo independiente, Programa de Biología	55
Tabla 16 Número total de créditos, horas de trabajo directo con el docente e Independiente del estudiante, Programa de Biología	57
Tabla 17 Distribución de créditos por módulo de formación	58
Tabla 18 Articulación de los Resultados de Aprendizaje con el Plan de estudios	62
Tabla 19 Alineamiento Constructivo de los Módulos del Programa y los Resultados de Aprendizaje	64
Tabla 20 Resultados de pruebas SABER PRO por Competencias de Aprendizaje	65
Tabla 21 Ejemplo de egresados con estudios de posgrado mediante becas	66

Tabla 22 Convenios marco y específicos de cooperación académica y científica del Programa de Biología	77
Tabla 23 Cursos Organizados por la Maestría en Ciencias Biológicas	81
Tabla 24 Relación de otras actividades científicas y de extensión derivadas de estrategias de cooperación de los docentes del Programa de Biología	82
Tabla 25 Plan de internacionalización del Programa de Biología	89
Tabla 26 Estrategias y momentos de evaluación del Departamento de Biología	102
Tabla 27 Articulación de los Mecanismos de Evaluación con el Proceso Formativo	103
Tabla 28 Mecanismos de retroalimentación	105
Tabla 29 Porcentaje de participación de los profesores de tiempo completo en el desarrollo del plan de estudios del Programa de Biología	114
Tabla 30 Distribución del tiempo en la interacción entre estudiantes y profesores en las actividades teóricas y prácticas	117
Tabla 31 Personas inscritas, admitidas y matriculadas en el Programa de Biología, Universidad de Nariño (2017 – 2023)	118
Tabla 32 Tasa de deserción por cohorte Programa de Biología, Universidad de Nariño	119
Tabla 33 Número total de matriculados y graduados Programa de Biología, Universidad de Nariño (2017–2023)	121
Tabla 34 Grupos de investigación y docentes adscritos al Departamento de Biología	124
Tabla 35 Herramientas informáticas utilizadas en las diferentes asignaturas	131
Tabla 36 Número de integrantes de los grupos de investigación	134
Tabla 37 Plan bienal de convocatorias de la asignación CTel del SGR, demandas territoriales para Nariño	136
Tabla 38 Plan de investigación para el Programa de Biología con proyección a siete años	143
Tabla 39 Plan de vinculación de la comunidad académica con el sector productivo, social, cultural, público y privado	153
Tabla 40 Profesores del Departamento de Biología	154
Tabla 41 Distribución de la labor académica de profesores tiempo completo y hora cátedra según la dedicación a las funciones misionales	158
Tabla 42 Histórico de vinculación de docentes del Departamento de Biología. Vigencia 2018 - 2025	159
Tabla 43 Formación académica y experiencia de los docentes del Departamento de Biología	160

Tabla 44 Porcentajes de evaluaciones de gran fortaleza o fortaleza de los docentes que prestan sus servicios en el Programa de Biología	164
Tabla 45 Procesos de formación y certificación en competencias pedagógicas de docentes del Programa de Biología	166
Tabla 46 Espacios para el desarrollo de procesos formativos	172
Tabla 47 Material bibliográfico, Programa de Biología	178
Tabla 48 Bases de datos especializadas por suscripción y gratuitas	178
Tabla 49 Resultados de pruebas Saber Pro de la Universidad de Nariño. Periodo 2017- 2023	187
Tabla 50 Inversión en infraestructura de informática y telecomunicaciones	187
Tabla 51 Plan de inversión en infraestructura y de mantenimiento	188
Tabla 52 Instalaciones de infraestructura física de la Universidad de Nariño	192
Tabla 53 Instalaciones físicas sede principal Torobajo	192
Tabla 54 Número total de aulas Universidad de Nariño	192
Tabla 55 Espacios habilitados bloque sur	193
Tabla 56 Infraestructura virtual y tecnológica de la Universidad de Nariño	193
Tabla 57 Consolidado de recursos para modernización de infraestructura 2023-2024	198
Tabla 58 Plan de proyectos e inversión para modernización de infraestructura hasta el año 2032	199

Lista de Figuras

Figura 1 Estructura del módulo de Investigación	48
Figura 2 Competencias y resultados de aprendizaje definidas por el Programa de Biología relacionado con los módulos de Formación	49
Figura 3 Resultados de Aprendizaje Definidos por el Departamento de Biología	61
Figura 4 Desempeño de los estudiantes de Biología en las pruebas SABER PRO con respecto a la media obtenida a nivel nacional. Periodo 2017 - 2022	72
Figura 5 Artículos y libros publicados derivados de estrategias de cooperación nacional e internacional, por grupo de investigación	79
Figura 6 Movilidad de estudiantes y docentes en el Programa de Biología	80
Figura 7 Estrategias utilizadas por grupos de investigación del Programa de Biología para interactuar con comunidades académicas no hispanohablantes	86
Figura 8 Mecanismos de retroalimentación a partir de evaluación de resultados de aprendizaje	105
Figura 9 Productos de investigación en el periodo 2017-2023	129
Figura 10 Variables para mejorar la investigación en el Programa de Biología	142
Figura 11 Plan de investigación del Programa de Biología basado en la articulación estratégica con dependencias de la Universidad de Nariño, programas del Departamento de Biología y enfoques de gestión del conocimiento	143
Figura 12 Número de Proyectos Desarrollados por los Grupos de Investigación Adscritos al Programa de Biología	147
Figura 13 Equipos digitales de la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación	184
Figura 14 Infraestructura tecnológica – canales de internet Universidad de Nariño, 2021 – 2024	195
Figura 15 Cobertura WiFi de la Universidad de Nariño, 2021 – 2024	195
Figura 16 Plan Maestro de infraestructura física - visión estratégica, Universidad de Nariño	198

Lista de Anexos

Anexo 1 Empleabilidad egresados Programa de Biología	40
Anexo 2 Plan de estudios Programa de Biología. Acuerdo No. 051 de 2024	50
Anexo 3 Micro Currículos Actualizados del Programa de Biología	57
Anexo 4 Trabajos de Grado Estudiantes de Biología. Periodo 2017 -2022	65
Anexo 5 Reglamentación de trabajo de grado I y II. Acuerdo No. 041 de 2023	73
Anexo 6 Documento de Autoevaluación del Programa de Biología	109
Anexo 7 Plan de Mejoramiento Programa de Biología 2024-2034	112
Anexo 8 Plan de Capacitación Docente 2024-2034	115
Anexo 9 Relación de proyectos de investigación programa de biología	134
Anexo 10 Cuadro Maestro Convenios	147
Anexo 11 Actas de Posesión Profesores Tiempo Completo	165
Anexo 12 Resolución de Nombramiento Docentes Hora Cátedra	166
Anexo 13 Relación de Inventarios Docentes Programa de Biología	190

Capítulo 1. Aspectos Generales

1. Reseña Histórica de la Universidad, la Facultad y el Programa

1.1 Descripción de la Universidad

Los orígenes de la Universidad de Nariño se remontan al siglo XVIII. Según algunos historiadores, el Colegio Santanderino de San Agustín fue el precursor de la Universidad. En el año de 1835, el catedrático de filosofía Dr. Antonio José Chaves, intelectual y político reconocido, instauró en el Colegio la cátedra de Derecho, acto a considerarse como el comienzo de los estudios de jurisprudencia que deben tenerse en cuenta para la historia de la primera Facultad en la Alma Mater nariñense. Hacia 1840 en la ciudad de Pasto funcionó el Colegio Provincial que incluía en su plan de estudios las Ciencias físicas y matemáticas, posteriormente pasó a llamarse Colegio Académico, el que en las últimas décadas del siglo XIX enfatizó en la enseñanza de la Química, la Biología y la Astronomía. Entre 1895 y 1903 tomó la denominación de Liceo Público de Pasto funcionando con las Facultades de Jurisprudencia, Matemáticas e Ingeniería, Filosofía y Letras y Clases de Comercio. Con estas mismas unidades, se creó la Universidad de Nariño, mediante Decreto 049 del 7 de noviembre de 1904 de la Gobernación de Nariño.

A través de su trayectoria, la Universidad se ha posicionado como la principal Institución de educación superior pública en la región, con el propósito de cumplir sus tareas misionales de docencia, investigación e interacción social. Para ello, ha ampliado la cobertura de nuevos programas en pregrado y posgrado y se han fortalecido las sedes regionales de Ipiales, Túquerres y Tumaco.

Basados en la participación democrática y participativa, se elaboraron los Plan de Desarrollo 2008-2020 y 2021 - 2032 “Pensar la Universidad y la Región” (2008; 2020), que se convierten en los instrumentos guía para que la Universidad desarrolle las estrategias, programas, proyectos y acciones que orientan la gestión y la acción coordinada de los distintos agentes comprometidos con la misión y visión institucional. En 2009, mediante Resolución Rectoral No. 1781 del 8 de mayo, se constituyó la Asamblea Universitaria, la cual se definió en su capítulo 1, como un organismo de participación y deliberación de la comunidad universitaria cuyo fin es el de materializar la Reforma Universitaria profunda en sus normas principales y generales. Posteriormente, mediante Acuerdo No. 079 de 30 de noviembre de 2010 del Consejo Superior Universitario, se adoptó la Reforma Universitaria como una política académico-

administrativa institucional conducente a generar un modelo de organización que promueve el cambio y el reordenamiento en la institución. Entre las tareas desarrolladas por dicha Asamblea se destacan la elaboración del nuevo Proyecto Educativo Institucional (PEI), aprobado mediante Acuerdo No. 035 del 15 de marzo de 2013 del Consejo Superior Universitario y el nuevo Estatuto General aprobado mediante Acuerdo No. 080 de diciembre 23 de 2019 del Consejo Superior Universitario.

En abril de 2014, se realizó la visita de pares para la verificación de condiciones iniciales y el Consejo Nacional de Acreditación otorgó el aval correspondiente para iniciar el proceso de autoevaluación, con fines de la acreditación institucional y mediante Acuerdo No. 099 de octubre 27 de 2014 del Consejo Superior Universitario se autorizó el inicio de dicho proceso. La acreditación fue otorgada a la Universidad por un término de seis (6) años mediante Resolución 10567 del 23 de mayo de 2017 del Ministerio de Educación Nacional.

En el año 2020 se construyó con participación democrática el Plan de Desarrollo 2021–2032: “Pensar la Universidad – Región”, el que incluye once ejes estratégicos, divididos por aspectos formales en tres ámbitos: Visión holística, Funciones misionales y Aspectos académico-administrativos y sociales.

Actualmente la universidad cuenta con renovación de acreditación institucional en alta calidad por seis años, otorgada por la resolución 00022 de enero 11 de 2023.

1.2 Descripción de la Facultad

El Consejo Superior Universitario, mediante Acuerdo No. 6 de 1962, creó la Facultad de Ciencias de la Educación, cuya función era preparar profesores de enseñanza media, formar profesionales en las diferentes ramas de las Ciencias y de las Letras que se requerían en la Educación Secundaria.

En 1991, veintinueve años más tarde, con la participación de diferentes comisiones de profesores de las áreas de Ciencias Naturales y Humanas, se realizaron seminarios tendientes a revisar la misión que hasta ese momento había cumplido la Facultad de Educación en los aspectos pedagógicos, currículo, formación profesional y perspectiva ocupacional. En este evento se concluyó sobre:

- La pérdida de identidad profesional del egresado, presentándose un híbrido entre la docencia y la técnica.
- La falta de motivación de los alumnos que ingresan a la Facultad, en contradicción con sus aspiraciones profesionales.

Producto del anterior análisis se propuso la creación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, mediante Acuerdo No. 068 de mayo 15 de 1991. El Consejo Superior Universitario acordó la reestructuración de la Facultad de Ciencias de la Educación y la dividió en las Facultades de Ciencias Humanas y Ciencias Naturales y Matemáticas. Esta última conservando los Departamentos de Química, Biología, Física y Licenciatura en Matemáticas con los siguientes objetivos:

- Formar profesionales en Química, Biología, Física y Licenciatura en Matemáticas en pregrado y posgrado, capaces de impulsar el desarrollo socio-económico, en el área de influencia de la Universidad.
- Promover y desarrollar los procesos de producción y enseñanza del conocimiento.
- Optimizar el proceso administrativo-docente al interior de las instituciones educativas.
- Generar nuevos procesos metodológicos, tecnológicos y pedagógicos.
- Promover el desarrollo de la investigación científica en las ciencias exactas, en todos sus niveles, en concordancia con las políticas de progreso de la Universidad, la región y el país.
- Fomentar tecnólogos afines a las ciencias naturales y matemáticas, capaces de vincularse al desarrollo del sector productivo, acorde con el avance científico y tecnológico.
- Promover y fomentar actividades extracurriculares en la capacitación, extensión, actualización y de servicio a la comunidad.
- Proponer e impulsar proyectos afines a las Ciencias Naturales y Exactas, tendientes a resolver problemas específicos de la región.

Mediante Acuerdo No. 019 de marzo 13 del 2007, el Consejo Superior de la Universidad de Nariño autorizó el cambio de nombre de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas por el de Ciencias Exactas y Naturales. Esto obedece a que el nombre de la nueva facultad está acorde con los programas académicos que se ofrecían en el año 2007: Biología, Química, Física, Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Informática.
<https://www.udenar.edu.co/facultades/facien/historia/>.

1.3 Descripción del Programa

El Departamento de Biología fue creado por disposición del Consejo Superior Universitario, mediante Acuerdo No. 031 de noviembre de 1964. La primera modalidad de formación que el Departamento ofreció fue la Licenciatura en Biología y Química, que tuvo vigencia hasta 1975, año en el cual se adoptaron algunas modificaciones por recomendaciones del ICFES, creando las modalidades de área mayor y menor. El título ofrecido se denominó Licenciado en Biología y Química, área mayor Biología.

En 1983, de acuerdo con las recomendaciones del ICFES, se creó la Licenciatura en Biología. Posteriormente, en 1992 atendiendo a la demanda nacional y regional, se creó el Programa de Biología con énfasis en Ecología y Microbiología Industrial y se finalizó la formación en Licenciatura. Mediante resolución rectoral 2727a de julio de 1998 se aprobó la reestructuración del plan de estudios para otorgar el título de Biólogo con énfasis en ecología o Biólogo con énfasis en microbiología.

En 1999, teniendo en cuenta la política universitaria contemplada en el Plan Marco de Desarrollo Institucional (Acuerdo No. 043 de septiembre 14 de 1998) y por convocatoria del Honorable Consejo Académico se inicia un proceso de reforma a los diferentes programas. En este sentido, la concepción para la formación del futuro profesional de la Biología se asumió desde un enfoque integral, que le permitiera construir criterios para abordar y contribuir a la solución de problemas y al desarrollo de la región. En el año 2000, se cambió la denominación a Programa de Biología como fruto de una reforma curricular que generó modificaciones en el modelo pedagógico, investigativo y una estructura curricular modular. La reforma curricular y la creación del nuevo programa fue aprobada institucionalmente mediante Acuerdo No. 092 de junio 26 de 2001 del Honorable Consejo Académico y la modificación del mismo, que contempla la distribución de créditos académicos y ajustes a los prerrequisitos, fue aprobada por el mismo organismo mediante Acuerdo No. 144 de noviembre 24 de 2003.

Paralelamente el Departamento de Biología aportó a la formación en posgrado con el desarrollo de la Especialización en Ecología, creada mediante Acuerdo No. 014 del 6 de febrero de 1984 del Consejo Superior Universitario, y autorizada para iniciar su funcionamiento por el ICFES con el Acuerdo No. 147 del 31 de julio de 1986. En 1994 el Consejo Académico mediante Acuerdo No. 246 del 4 de noviembre aprobó la reestructuración del Plan de estudios y se modificó el título a Especialización en Ecología con énfasis en Educación Ambiental y Gestión Ambiental.

Posteriormente, en 1999, el Acuerdo No. 028 del Honorable Consejo Académico autorizó la apertura de la Especialización en Ecología con énfasis en Gestión Ambiental que funcionó con ocho cohortes hasta el 2004.

Actualmente, el Departamento de Biología está constituido por el programa de pregrado de Biología y la maestría en Ciencias Biológicas, que fue aprobada mediante Acuerdo No. 017 del 25 de febrero 2016 del Consejo Superior de la Universidad de Nariño. Igualmente, el Departamento presta servicios en el área de fundamentación básica a los programas de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias de la Salud, Ciencias Pecuarias, Ciencias Agrícolas, Ingeniería Agroindustrial y Educación.

Desde la creación del Programa de Biología y producto de los procesos de autoevaluación y requerimientos nacionales e internacionales, hasta la fecha se han realizado modificaciones al plan de estudios, las cuales fueron aprobadas por las instancias correspondientes, como se indica en la Tabla 1.

.

Tabla 1
Modificaciones al plan de estudios del Programa de Biología de la Universidad de Nariño

Acuerdo	Organismo	Determinación
Acuerdo No. 092 de junio 26 de 2001.	Honorable Consejo Académico	Aprobación del plan de estudios del Programa de Biología.
Acuerdo No. 144A de noviembre 24 de 2003.	Honorable Consejo Académico	Modificación del plan de estudios en relación a las áreas de formación, distribución de créditos académicos y ajustes a los prerrequisitos.
Acuerdo No. 126 de mayo 23 de 2006 y Acuerdo No. 172 de junio 16 de 2006	Honorable Consejo Académico	Modificación del plan de estudios en relación a flexibilidad curricular y movilidad estudiantil.
Acuerdo No. 171 de junio 16 de 2006.	Honorable Consejo Académico	Aprobación del plan de mejoramiento.
Resolución No. 382 de febrero 2 de 2007.	Ministerio de Educación Nacional	Acreditación de alta calidad.
Acuerdo No. 001 de enero de 2009.	Comité del Programa de Biología	Reglamentación de las condiciones de la asignatura trabajo de grado II y se estableció que esta se puede desarrollar bajo tres modalidades: trabajo de investigación, pasantía y diplomado.
Acuerdo No. 026 del 9 de febrero de 2012.	Honorable Consejo Académico	Modificación al plan de estudios, se incluye la eficiencia en el idioma inglés, adición de nuevas electivas, replanteamiento de prerrequisitos y modificación de las condiciones de trabajo de grado I y II.
Resolución No. 16038 de 10 diciembre de 2012.	Ministerio de Educación Nacional	Acreditación de alta calidad.
Resolución No. 714 de 31 de enero de 2013.	Ministerio de Educación Nacional	Renovación de registro calificado por 7 años.
Acuerdo No. 098 del 13 de noviembre de 2013.	Honorable Consejo Académico	Se modifica parcialmente el Acuerdo No. 026 del 9 de febrero de 2012 en aspectos particulares sobre denominación y códigos de algunos prerrequisitos.
Acuerdo No. 015 del 3 de febrero de 2014	Comité Curricular del Programa de Biología	Condiciones de evaluación asignaturas trabajo de grado I y II.
Acuerdo No. 041 del 9 de mayo de 2023	Comité Curricular del Programa de Biología	Reglamentación de trabajo de grado I y II
Acuerdo No. 051 del 18 de junio de 2024	Honorable Consejo Académico	Se aprueba las modificaciones del plan de estudios del Programa de Biología

Desde el 2004, el Programa de Biología ha realizado los procesos de autoevaluación con fines de acreditación de alta calidad. Hasta la fecha se han obtenido tres acreditaciones y se renovó el registro calificado en el año 2013, como se referencia en Tabla 2.

Tabla 2

Acreditaciones y renovación de registro calificado del Programa de Biología de la Universidad de Nariño

Resolución	Organismo	Determinación
Resolución No. 382 de febrero 2 de 2007	Ministerio de Educación Nacional	Acreditación de alta calidad: 4 años
Resolución No. 16038 de 10 diciembre de 2012	Ministerio de Educación Nacional	Acreditación de alta calidad: 4 años
Resolución No. 714 de 31 de enero de 2013	Ministerio de Educación Nacional	Renovación de registro calificado por 7 años.
Resolución No. 06372 del 11 de abril de 2018	Ministerio de Educación Nacional	Acreditación de alta calidad: 6 años

2. Proyecto Educativo Institucional

El PEI (2013), incluye las concepciones y estrategias que la Universidad adopta para el cumplimiento de su Visión, Misión, Propósitos y Objetivos fundamentales bajo un concepto de excelencia y calidad de la docencia, investigación y proyección social, así como el análisis y creación permanente de actitudes y valores para la vida individual, institucional y social. Sobre este marco se generan proyectos, programas, procesos académico-administrativos y reformas de estatutos y reglamentos, y al tiempo, políticas evaluativas y de autorregulación.

Por Acuerdo No. 035 del 15 de marzo de 2013 del Consejo Superior Universitario, se adoptó el Proyecto Educativo Institucional vigente de la Universidad de Nariño, que contempla varios títulos iniciando desde el marco legal que lo soporta, los fundamentos institucionales, el direccionamiento institucional, los objetivos y acciones, y la concepción de evaluación que asume la Universidad.

El PEI fue construido de forma democrática, en la que participaron representantes de toda la comunidad en un proceso de diálogo, debate, y construcción, hasta obtener el actual PEI universitario.

La misión, visión y principios que rigen a la Universidad de Nariño, fueron definidos en el Acuerdo No. 108 del 17 de diciembre de 2008 del Consejo Superior Universitario en el Plan de Desarrollo 2008 – 2020 “Pensar la Universidad y la Región” y se mantienen hasta la fecha.

Misión

La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia 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.

Visión

La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, es 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.

Principios

Los principios generales que orientan el quehacer universitario son: autonomía universitaria, democracia participativa y pluralismo, pertinencia, responsabilidad social, justicia y equidad, universalidad y científicidad, excelencia académica, libertad de cátedra y de aprendizaje, solidaridad, transparencia, planeación, economía y laicidad.

Orientación de las Funciones Misionales

El Proyecto Educativo Institucional – PEI (2013) de la Universidad de Nariño en coherencia con la misión se enfoca en la “formación de 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”. Desde el contexto cultural, La Universidad es reconocida por su contribución a la paz, la convivencia, la justicia social y la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural. Para el cumplimiento de la misión y visión la Universidad se fundamenta en el ejercicio de la docencia, la investigación e interacción social.

La docencia busca el fortalecimiento del proceso de formación académica a través de planes de capacitación, normatividad apropiada y un sistema adecuado de labor académica. Las estrategias pedagógicas y curriculares se orientan a garantizar la formación profesional integral y con excelencia académica en el campo de la formación científica específica, la formación integral y el fortalecimiento de las competencias científicas.

De igual forma, la investigación contribuye a desarrollar acciones encaminadas a consolidar una comunidad de investigadores que participe en la formulación de políticas y planes de desarrollo regionales y nacionales, que mejore la calidad de vida de la población y contribuya a la transformación de la cultura y a la protección del ambiente. Finalmente, el componente de interacción social 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.

3. Generalidades del Programa

Misión

El Programa de Biología de la Universidad de Nariño, coherente con la misión de la Institución, tiene como propósito la formación de profesionales con capacidad científica, pensamiento crítico, innovación, sensibilidad social, compromiso con la vida y valores éticos, que contribuyan al desarrollo regional y nacional y la protección de los recursos naturales, así como la producción y divulgación del conocimiento en Ciencias Biológicas.

Visión

El Programa de Biología de la Universidad de Nariño, será reconocido por la formación integral de profesionales en ciencias biológicas con énfasis en la investigación científica en las diferentes disciplinas, generando conocimiento y aportes a la solución de problemas biológicos, así como el planteamiento y desarrollo de alternativas a las problemáticas regionales o nacionales en el campo de la conservación y aprovechamiento sustentable de la Biodiversidad, desde una perspectiva de innovación y bajo principios éticos y humanísticos, posicionándose a nivel nacional e internacional como un programa de alta calidad.

Objetivos

- Formar profesionales con responsabilidad ética y social capaces de identificar, abordar y resolver problemas desde el contexto de las ciencias biológicas.

- Proporcionar la fundamentación teórico-práctica para el desarrollo de las competencias científicas e investigativas para lograr el cumplimiento de los resultados de aprendizaje en el campo de la biología.
- Fortalecer el desarrollo de capacidades cognitivas y procedimentales principalmente relacionadas con el quehacer del biólogo en las ciencias biológicas.
- Fomentar el conocimiento, uso, conservación y valoración de la biota de los ecosistemas y la diversidad biológica en sus diferentes niveles.

Perfiles

Perfil de ingreso

El programa está dirigido a bachilleres interesados en profundizar en el conocimiento de las ciencias naturales y conocer los fenómenos biológicos. Los aspirantes deberán tener interés en desarrollar competencias en investigación formativa para el estudio de la biodiversidad en todos sus niveles.

El ingreso a la Universidad de Nariño contempla las ponderaciones vigentes derivadas de los resultados de la prueba SABER 11, de acuerdo con lo establecido en el Estatuto Estudiantil de Pregrado Artículo 1, literal d) “Objetividad y confiabilidad de los instrumentos de medición escogidos para la selección. Hasta tanto la Universidad pueda acreditar una prueba de igual o superior calidad que la realizada por el Servicio Nacional de Pruebas, los ingresos estarán derivados exclusivamente de los resultados obtenidos por los inscritos en los Exámenes de Estado”

Para el caso del Programa de Biología se aplica la siguiente tabla de ponderaciones para admisión a partir de los resultados de los exámenes Saber 11 (Tabla 3).

Tabla 3

Ponderaciones exámenes Saber 11 para inscripción al Programa Biología

Área	Ciencias Naturales	Inglés	Lectura Crítica	Matemáticas	Sociales y Ciudadanía
Ponderado	30%	10%	30%	20%	10%

Los ponderados establecidos permiten evidenciar en el aspirante su interés por la Biología mediante:

- El manejo de conocimientos básicos en ciencias Biológicas, Químicas y Físicas (ponderado de Ciencias naturales).
- Su capacidad de entender textos cotidianos de tipo académico, que le permitan sustentar de manera crítica el entendimiento de argumentos que se planteen (Ponderado Lectura crítica).
- Habilidades y competencias para resolver problemas en el contexto de las matemáticas (Ponderado de Matemáticas).
- Interés y conocimiento de los fenómenos sociales, culturales y comunitarios que se integran con el desarrollo de las ciencias básicas (Ponderado de Sociales y ciudadanas).
- Comprensión básica del idioma inglés como lenguaje universal del conocimiento científico (Ponderado de Inglés).

Perfil de Egreso

El Biólogo de la Universidad de Nariño es un profesional con principios éticos, espíritu crítico y propositivo en su relación con la biodiversidad, el entorno social y cultural. Posee una sólida formación en ciencias básicas e integra los fundamentos, conceptos, métodos y técnicas de las ciencias biológicas y la investigación científica en su quehacer profesional.

El egresado de Biología de la Universidad de Nariño se caracteriza porque realiza investigación en sus distintos campos, contribuye a la solución de problemas relacionados con el conocimiento, aprovechamiento, uso sostenible y conservación de la biodiversidad en los diferentes niveles de organización.

El biólogo de la Universidad de Nariño tiene la capacidad de desempeñarse en consultorías, asesorías, auditorías e interventorías relacionadas con el conocimiento, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad. Además, tiene la posibilidad de incorporarse a instituciones públicas o privadas, grupos de investigación y otras organizaciones que requieran del conocimiento y aplicación de metodologías de laboratorio o campo en diferentes contextos para el mundo laboral y de formación posgradual.

Capítulo 2. Cumplimiento de las Condiciones de Calidad del Programa

1. Denominación del Programa

La denominación del Programa de Biología se enmarca en el Artículo 2.5.3.2.3.2.2 del Decreto 1330 del Ministerio de Educación Nacional. De esta manera, se fundamenta en la evaluación y el análisis crítico de la situación nacional, regional y departamental relacionada con el conocimiento, uso, conservación, manejo y aprovechamiento de la diversidad biológica (Tabla 4).

El programa mantiene una total coherencia entre su denominación académica y el perfil del título que otorga, en función de la naturaleza y las características esenciales de su proyecto educativo, donde la mayoría de las asignaturas están centradas en la Biología y están alineadas con las ofertas académicas similares de universidades nacionales e internacionales; además, el programa abarca áreas complementarias como matemáticas, física, química, humanidades e inglés. Sin embargo, cabe resaltar su estructura modular, donde el eje de investigación es transversal a todo el plan de estudios; de esta manera se desarrollan competencias científicas a través de experiencias de investigación formativa sobre el conocimiento de la biodiversidad. Los enfoques básico y aplicado se orientan al conocimiento y el aporte a la solución de diferentes problemáticas, de acuerdo con las políticas y la normatividad vigente.

La denominación del programa está en armonía con el PEI y el Plan de Desarrollo Institucional, los cuales destacan la relevancia de las Ciencias Biológicas en sus diferentes ejes estratégicos, ya que con el programa se busca la generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento biológico.

Tabla 4
Generalidades del Programa de Biología

Nombre de la Institución	Universidad de Nariño
Código SNIES de la Institución	1206
Norma interna de creación del programa	Acuerdo No. 092 de junio 26 de 2001 del Honorable Consejo Académico, SNIES del programa:3426
Lugar de desarrollo del programa	San Juan de Pasto
Denominación	Biología
Título por otorgar	Biólogo
Duración estimada del programa	10 semestres
Número de créditos académicos	162

Nombre de la Institución	Universidad de Nariño
Modalidad	Presencial-Jornada diurna
Campo amplio de formación	Ciencias Naturales, Matemáticas y Estadística
Campo específico de formación	Ciencias Biológicas y afines
Campo detallado de formación	Biología
Periodicidad de admisión	Anual
Número de estudiantes a admitir	63
Costo de matrícula	Depende de las condiciones socioeconómicas de los estudiantes. Matrícula cero para estratos 1, 2 y 3
Adscripción del programa	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Teléfono	3195496156. 6027244309 ext.1910
E-mail	biologia@udenar.edu.co rectoria@udenar.edu.co

2. Justificación del Programa

2.1 Necesidades de la Población de la Región y de los Sectores Productivos Afines al Ámbito de Formación del Programa

La Biología es la ciencia que estudia los seres vivos a partir de enfoques como el ecológico, sistemático, evolutivo, molecular y genético, mediante los cuales puede establecer diferencias y relaciones entre los distintos tipos de formas de vida. Desde sus inicios, ha tenido un gran impacto en la sociedad, y ha permitido el avance científico en los campos de la salud, la alimentación, la genética, la conservación del medio ambiente, desarrollo de tecnologías más eficientes y sostenibles para la producción de energía y la gestión de residuos.

A nivel global, con la finalidad de cuidar la vida en el planeta y preservar los ecosistemas, se ha fomentado la investigación en temas relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad (Plan de Acción Nacional de Biodiversidad- PAB, 2016-2030)

[https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Plan-de-Accion/Plan_de_Accion_de_Biodiversidad_2016_2030.pdf]. Cada vez es más evidente la participación de los programas de Ciencias, en la contribución de alternativas para disminuir el impacto de la problemática ambiental, registrada en múltiples ámbitos. Teniendo en cuenta la necesidad de programas de ciencias en el país, en el año 2003, mediante Resolución 2769 del Ministerio de Educación Nacional se definen las características específicas de calidad de los programas de pregrado en Ciencias Exactas y Naturales. Complementariamente, en septiembre

del mismo año se expide el Decreto 2566 donde se establecen las condiciones mínimas de calidad y requisitos para el desarrollo de los programas.

En la actualidad, es evidente la necesidad de nuestro país de conocer, potenciar y aprovechar los recursos de su diversidad biológica y cultural, con la finalidad de liderar la transición a un nuevo modelo productivo. Soportados en las propuestas de la misión internacional de sabios 2019, con la formación de biólogos se aporta al cumplimiento del primer reto que se enfoca a "Una Colombia BioDiversa que propone identificar, conocer, documentar y aprovechar la diversidad cultural y natural del país para impulsar la bioeconomía y la economía creativa". Esto nos permitirá dar un giro hacia una economía basada en el conocimiento con valor agregado y a la vez conservar recursos tan valiosos como el agua, la diversidad biológica y cultural.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el Gobierno Nacional ha propuesto desarrollar un Plan de Gobierno durante el periodo 2023-2026, articulando tres pilares y seis transformaciones, que se constituyen en la base fundamental para lograr la Paz total en el país. Los pilares establecidos son Justicia Social, Justicia Ambiental y Justicia Económica. Y las transformaciones propuestas se enmarcan en: Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental, Seguridad humana y justicia social, Derecho humano a la alimentación, Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática, Convergencia Regional y Estabilidad Macroeconómica. Dichas transformaciones se impulsarán a través del esfuerzo conjunto del Gobierno y los diferentes actores de la sociedad, para dejarle a Colombia los legados que le permitirán convertirse en una "Potencia Mundial de la Vida".

Como base en estas transformaciones, para este nuevo gobierno, al sector educación le fueron asignados 7,4 billones de pesos (8,73 % de los recursos de inversión) (CONPES 4119, 2023) [Conpes_4119.pdf (gestiondelriesgo.gov.co)] donde se priorizan recursos para la financiación del Programa de alimentación Escolar, fomentar el acceso con calidad a la educación superior a través de incentivos a la demanda del Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior; la permanencia educativa a través de programas como Matrícula Cero; y el mejoramiento de las condiciones de infraestructura de las instituciones de educación públicas a nivel nacional. Igualmente, los recursos permitirán continuar con el fomento, acceso y calidad en educación superior; fortalecimiento de las capacidades y condiciones de bienestar para dignificar la labor docente en educación inicial, preescolar, básica

y media; se presupuestan los recursos para la financiación de la inversión de las universidades públicas nacionales conforme a la Ley 30 de 1992 y Ley 1697 de 2013.

Igualmente, a través de la Política de Crecimiento Verde del 10 de julio de 2018 (CONPES 3934, 2018) [<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3934.pdf>] se soporta la necesidad del país de llegar a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo.

De esta forma, se construye una Política de Crecimiento Verde, la cual se compone de cinco ejes estratégicos. *“El primer eje está orientado a generar nuevas oportunidades económicas que permitan diversificar la economía a partir de la producción de bienes y servicios basados en el uso sostenible del capital natural. El segundo eje busca mejorar el uso de los recursos naturales en los sectores económicos de manera que sean más eficientes y productivos, y se reduzcan y minimicen los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades productivas. El tercer eje promueve la generación y el fortalecimiento del capital humano para afrontar los nuevos retos de conocimiento y experiencia que genera el crecimiento verde. El cuarto eje establece acciones estratégicas en materia de ciencia, tecnología e innovación como herramienta necesaria para avanzar hacia cambios en los sectores productivos y encontrar nuevos procesos, insumos y tecnologías más eficientes que generen valor agregado a la economía nacional. El quinto eje expone las acciones para asegurar una coordinación y articulación interinstitucional requeridas para la implementación de la presente Política, al igual que el fortalecimiento de las capacidades para la generación de información necesaria para la toma de decisiones en crecimiento verde y mecanismos para la financiación de proyectos sostenibles”.*

Esta política se encuentra alineada con los compromisos internacionales relacionados con desarrollo sostenible como la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible, la implementación del Acuerdo de París sobre cambio climático y las recomendaciones e instrumentos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Igualmente, se articula con políticas y planes nacionales en materia sectorial y ambiental. La política se implementará durante un horizonte de tiempo de 13 años (2018-2030) y comprende acciones específicas de carácter intersectorial lideradas por el Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Ministerio de Transporte, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio del Trabajo, el Departamento

Administrativo Nacional de Estadística, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Departamento Nacional de Planeación, entre otras entidades.

En concordancia con los lineamientos de calidad y atendiendo a las necesidades globales, el Programa de Biología articula su proceso de formación con el marco regulatorio de la agenda 2030-objetivos de desarrollo sostenible y la nueva “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2031” orientada al medio ambiente y biodiversidad (CONPES 4069, 2021) [<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>].

De la misma manera, el Programa de Biología a través de sus grupos de investigación busca la generación de conocimiento, alineándose con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental - PENIA 2021-2030 desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020). En el que se definen las áreas y temas relevantes de investigación orientados a la generación de conocimiento de los diferentes fenómenos ambientales, globales y territoriales, mediante la adecuada protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, una mejor ocupación territorial, calidad ambiental que contribuya a la salud de los seres humanos, la mitigación y la adaptación al cambio climático, y la preservación de los ecosistemas [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/PLAN-ESTRATEGICO-NACIONAL-DE-INVESTIGACION-AMBIENTAL-PENIA-2021-2030_12.pdf]. Es de recalcar que los objetivos de PENIA, en cuanto a la generación de conocimiento están acordes con los procesos de CTel que se han venido desarrollando en el Departamento de Nariño fomentando la educación desde pregrado y posgrado en áreas de las ciencias naturales, y exactas, fundamentales para promover el desarrollo sostenible del Departamento

El Departamento de Nariño a través de su Plan de Desarrollo Departamental “Nariño Región País para el Mundo” está implementando seis transformaciones estratégicas: Derechos humanos, cultura de paz y alianzas para la vida, Inclusión social y acceso a derechos, Gestión y administración pública para las transformaciones territoriales, Soberanía alimentaria, productividad y competitividad, Sostenibilidad ambiental y ordenamiento territorial, e Integración regional y desarrollo fronterizo. Estas transformaciones listadas están inmersas en las líneas de investigación de los grupos del Departamento de Biología; por lo cual se observa pertinencia y necesidad del desarrollo de profesionales en las ciencias biológicas para contribuir a la generación de alternativas para las problemáticas que son evidentes y focos claves para el desarrollo del Departamento de Nariño.

Es importante resaltar que, Nariño se ubica al suroccidente de Colombia, en la frontera con Ecuador y que por su geografía presenta tres unidades fisiográficas:

- Llanura del Pacífico: incluye el andén aluvial o zona de mangle y la llanura del bosque húmedo (Guandal, Naidizal, Manglar).
- Región geográfica Andina: comprende la cordillera de los Andes y forma el Nudo de los Pastos, de donde se desprenden la cordillera Occidental y la Centro-Oriental, que constituyen la zona del Macizo Colombiano (ecorregión de interés mundial)
- Vertiente Amazónica, cubierta con bosques húmedos y espejos de agua (Lago Guamuez).

Estas unidades se caracterizan por su alta diversidad biológica, étnica y cultural, que aportan bienes y servicios a las comunidades rurales y urbanas. Pese a ello, existe una problemática ambiental en el Departamento de Nariño relacionada con la pérdida de la biodiversidad asociada a la deforestación por el incremento de actividades agrícolas, pecuarias y cultivos de uso ilícito, minería, explotación de los bosques, disminución del recurso hídrico en cantidad y calidad y la baja cobertura y articulación en procesos de conservación en el Departamento (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020).

2.2 Rasgos Distintivos del Programa de Biología

La formación en investigación es el rasgo distintivo del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, que permite desarrollar el pensamiento científico, con base en la integración del conocimiento y las experiencias obtenidas en el módulo de fundamentación profesional. Igualmente, facilita en los estudiantes fortalecer las competencias para la construcción y desarrollo de proyectos y trabajos de investigación relacionados con las Ciencias Biológicas.

La investigación se desarrolla como eje transversal en la formación estudiantil donde están incluidas las asignaturas de Teoría del Conocimiento, Talleres de Investigación I a VII y Trabajo de Grado I y II. Los talleres de investigación se articulan con las asignaturas de fundamentación como, Microbiología (Taller III), Botánica (Taller IV), Zoología (Taller V), Biología celular, molecular y genética (Taller VI) y Ecología (taller VII). A mismo tiempo que se articula a problemas biológicos y problemáticas locales y regionales, diseñando investigaciones formativas, con metodologías adecuadas y herramientas tecnológicas de vanguardia. Este

proceso formativo cuenta con el apoyo de seis colecciones biológicas, ocho grupos de investigación y un semillero de investigación.

El Programa se destaca por su enfoque de investigación en la biodiversidad regional, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de explorar la riqueza natural en diferentes ecosistemas de la región Andina, Amazónica y Pacífica, este énfasis permite a los estudiantes entender y abordar los desafíos ambientales y de conservación específicos de la región, sin dejar de lado la proyección global que asegura una perspectiva amplia y actualizada del campo de la biología.

De igual manera el programa fomenta la investigación aplicada en la región, promoviendo proyectos que aborden problemas locales como la conservación de especies endémicas, la deforestación, la contaminación, el impacto del cambio climático, la salud, uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Esta conexión con la investigación local no solo enriquece el aprendizaje práctico de los estudiantes, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de la región.

2.3 Justificación de la Modalidad y el Lugar de Desarrollo del Programa

La Biología es una ciencia experimental que se basa en el estudio directo de los organismos vivos y su entorno. Por esta razón, la modalidad presencial ofrece varias ventajas significativas para su aprendizaje que no pueden ser replicadas completamente en un entorno virtual.

La Biología requiere de un aprendizaje que está basado en la práctica, que involucra la observación directa, la manipulación de especímenes, la realización de experimentos y el trabajo de campo, esto es fundamental para probar hipótesis y generar conocimiento científico. Los estudiantes de Biología aprenden a diseñar, realizar y analizar experimentos de manera rigurosa, de igual manera a trabajar en equipo, por lo que desarrollan habilidades de comunicación, colaboración y resolución de problemas.

La modalidad presencial facilita el acceso al estudio in situ de la biodiversidad, así como a la infraestructura física de la Institución, como lo son los laboratorios de investigación y docencia, estos escenarios se constituyen en espacios valiosos para la retroalimentación y el fortalecimiento de las competencias cognitivas, procedimentales y científicas. De la misma manera, cuando el estudiante interactúa con el grupo y discute los resultados obtenidos crea un ambiente de aprendizaje más dinámico, motivador y enriquecedor.

El Programa de Biología se desarrolla en la modalidad presencial en la ciudad de Pasto, es de tipo teórico-práctico, con estrategias didácticas basadas en prácticas de laboratorio y campo. Esta modalidad, permite al estudiante beneficiarse de la infraestructura física, de laboratorios y dotación de equipos y otros medios educativos como la conectividad a internet, bibliotecas, la plataforma de herramientas educativas TIC, además de espacios deportivos y culturales que contribuyen a su formación integral.

El programa realiza prácticas de laboratorio en Biología General, Biología Celular, Química, Física, Fisicoquímica, Química Analítica, Microbiología, Fisiología Vegetal, Fisiología Animal, Botánica, Ecología, Zoología, Biotecnología, Genética y Biología Molecular. De igual manera, se realizan los laboratorios de las electivas que los estudiantes escojan por semestre y están los espacios para la realización de investigaciones de tipo experimental.

Las prácticas de campo se realizan en diferentes lugares, ya sea dentro del Departamento de Nariño como: Granja de Botana, La Cocha - Patascoy, Volcán Galeras, Reserva Natural La Planada, Reserva Natural Rio Ñambí, Mar agrícola, Chachagüí, páramos Chiles - Cumbal, La Florida, Sandoná, Páramo de Morasurco, Páramo de Ovejas - Tauso, Taminango, Reserva Natural Azufra, Reserva Natural Biotopo, Policarpa, páramo de Pueblo Viejo, Juanambú, Remolino; y fuera del departamento como: Putumayo (Orito, Mocoa y San Francisco), Popayán (páramo de Puracé), Cali (Museo de historia Natural, Zoológico de Cali y Universidad del Valle), Bogotá (Jardín Botánico de Bogotá, Universidad Nacional, Universidad de los Andes, Instituto Alexander von Humboldt), Medellín (Universidad de Antioquia, Museo de Ciencias Naturales de la Salle), Huila (desierto de la Tatacoa).

El eje de investigación transversal del plan de estudios busca desarrollar competencias científicas de los estudiantes y se complementa con la interacción directa entre docentes y estudiantes. En el periodo 2017 - 2023 se registran 68 propuestas de investigación formuladas por los estudiantes durante su periodo de formación correspondientes a talleres de investigación, nueve proyectos estudiantiles y 31 proyectos de grado aprobados y financiados por la Vicerrectoría de Investigación e Interacción Social (VIIS). Actualmente, los estudiantes del programa se vinculan a actividades de investigación desde el inicio de su formación, contamos con 13 estudiantes en semilleros y 24 estudiantes adscritos a grupos de investigación. De igual

manera, se resalta que 60 estudiantes participaron en eventos de divulgación científica (Tabla 5).

La procedencia de los estudiantes del Programa de Biología es en su mayoría de los Departamentos de Nariño y del Putumayo, y de los estratos 1 y 2, con lo cual, el programa contribuye significativamente al desarrollo de la región suroccidental de Colombia.

Tabla 5

Participación de los estudiantes de Biología en actividades de investigación durante el periodo 2017 - 2023

Actividades de investigación	Cantidad
Proyectos estudiantiles aprobados y financiados por la VIIS	9
Proyectos de grado aprobados y financiados por la VIIS	31
Estudiantes adscritos a grupos de investigación de la UDENAR	24
Participaciones de estudiantes en proyectos de investigación docente	83
Participaciones de estudiantes en proyectos CEA	23
Estudiantes participantes en semilleros de investigación	13
Propuestas de investigación formuladas por los estudiantes durante su periodo de formación en talleres de investigación	68
Estudiantes que participaron en congresos científicos	60
Premios otorgados por actividades investigativas	6

2.4 Estado de la Oferta y la Demanda Académica Actualizada en el Campo de Educación y Formación, en el Ámbito Local, Regional y Nacional o Global

El Programa de Biología de la Universidad de Nariño desde el año 2017 a 2023 tuvo 2402 aspirantes, de los cuales 518 fueron admitidos y 396 matriculados. A nivel local es el único Programa de Biología que se oferta en el Departamento de Nariño, mientras que a nivel nacional existe una oferta de 34 programas de Biología; que se iniciaron de forma independiente en la Universidad Nacional en la década de 1940 y como carrera desde la década de 1960. Inicialmente y hasta 1993, se ofrecieron en las universidades públicas y privadas de mayor desarrollo como la Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Valle, Universidad de los Andes, Universidad de Antioquia, Pontificia Universidad Javeriana y Universidad Industrial de Santander.

A partir de 1993, la oferta nacional de programas aumentó; hoy en día se cuenta con 34 programas de Biología en el país (Tabla 6), por otra parte, desde el año 1984, mediante la Ley

22 se reconoce la Biología como una profesión y se reglamentó su ejercicio en el país y a través del Decreto 2531 del 4 de agosto de 1986 de la Presidencia de la República (https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-104501_archivo_pdf.pdf).

Tabla 6

Oferta de Programas de Biología en el país

Institución	Código SNIES	Vigencia	Créditos	Duración
Universidad de Nariño	3426	6	162	10
Universidad Nacional de Colombia	31	8.5	163	10
Universidad Distrital-Francisco José de Caldas	108776	7	144	8
Pontificia Universidad Javeriana	964	8	171	10
Universidad INCCA de Colombia	1063	7	165	10
Universidad Central	102509	8.5	142	8
Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario	102921	805	144	8
Universidad El Bosque	12333	6	155	9
Universidad de La Salle	55061	6	136	8
Universidad de Los Andes	1545	8	130	8
Universidad de Antioquia	452	8	167	10
Universidad EAFIT	101947	8	161	9
Universidad CES	20448	6	174	9
Universidad del Atlántico	539	6	175	10
Universidad de Cartagena	90514	7	176	10
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC	2761	6	170	10
Universidad de Caldas	11203	6	170	10
Universidad de la Amazonia	3608	4	150	9
Universidad Internacional del Trópico Americano - Unitrópico	116113	7	159	10
Universidad del Cauca	3048	6	159	10
Universidad Nacional de Colombia – Cesar	108081	7	179	10
Universidad Tecnológica del Chocó - Diego Luis Córdoba	102290	4	156	10
Universidad de Córdoba	7822	7	167	10
Universidad de La Guajira	53528	4	161	10
Universidad del Magdalena – Unimagdalena	21733	6	166	10
Universidad de los Llanos	53880	6	154	10
Universidad de Pamplona	11305	4	164	10
Universidad del Quindío	16089	6	168	10
Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal - UNISARC	53586	7	160	10
Universidad Industrial de Santander	704	8	179	10
Universidad de Sucre	2777	4	166	10

Institución	Código SNIES	Vigencia	Créditos	Duración
Universidad del Tolima	3315	6	174	10
Universidad del Valle	592	10	170	10
Universidad ICESI	52966	4	161	10

Nota. Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES (2024).

Por otra parte, en países de América y Europa existe una gran oferta de Programas de Biología o sus equivalentes, en la Tabla 7 se presentan los mejor calificados según los rankings QS. Entre las Instituciones que se pueden destacar se encuentran la *Universidade de Sao Paulo* (Brasil), Universidad de Buenos Aires (Argentina), *Universidade de Campinas* (Brasil), *Universidade Federal de Rio de Janeiro* (Brasil), Universidad de Chile (Chile), El Instituto Politécnico Nacional - IPN (México), *Universidade Estadual Paulista-UNESP*-(Brasil), Universidad Nacional de la Plata (Argentina), Universidad Harvard (Estados Unidos), Universidad de Cambridge y Universidad Oxford (Reino Unido), Universidad de Múnich (Ludwig-Maximilians-Universität – Alemania) y Universidad de Pekín (China) (Ranking QS, 2020; QS World University Rankings for Subjec, 2024).

Tabla 7

Oferta de Programas de Biología o su equivalente en América y Europa con mejores calificaciones en los rankings QS.

País	Número de Instituciones que ofrecen el Programa de Biología o su equivalente
Estados Unidos	20
México	66
Brasil	59
Argentina	30
Chile	16
Reino Unido	40
Alemania	38
China	29

En contraste con el crecimiento de la oferta a nivel nacional y global, en el sur de Colombia existe un solo Programa para atender a los Departamentos de Nariño y Putumayo que concentran una megadiversidad de interés mundial, a cargo de la Universidad de Nariño.

2.5 Oportunidades de Desarrollo Socioeconómico, Tecnológico o Cultural y Desafíos Académicos, Formativos, de Interacción Social o Científicos

En la actualidad, la humanidad enfrenta nuevos desafíos, interrogantes y problemáticas que deben ser abordadas desde la Biología. El ejercicio profesional del biólogo se orienta a la participación en temas de sostenibilidad ambiental, cambio climático, pérdida de la biodiversidad, sobreexplotación de recursos, contaminación y afectaciones en la salud de los organismos vivos, de igual forma aborda los desafíos en la utilización de los principios biológicos para el desarrollo de productos y tecnologías aplicables a los sectores de la agricultura, la medicina, la industria como también a los de restauración y conservación de los ecosistemas.

El crecimiento económico en Colombia en los últimos 50 años ha estado acompañado de un deterioro ambiental, que afecta la base natural necesaria para el desarrollo de los sectores productivos, y que genera la pérdida del potencial económico de la biodiversidad del territorio. En este contexto el país necesita conocer, potenciar y aprovechar los recursos de su diversidad biológica y cultural para liderar la transición a un nuevo modelo productivo sostenible.

Teniendo como base las propuestas de la misión internacional de sabios 2019, con la formación de biólogos se está aportando al cumplimiento del primer reto que se enfoca a "Una Colombia BioDiversa que propone identificar, conocer, documentar y aprovechar la diversidad cultural y natural del país para impulsar la bioeconomía y la economía creativa". Esto permitirá al país dar un giro hacia una economía basada en el conocimiento con valor agregado y a la vez conservar recursos tan valiosos como el agua, la diversidad biológica y cultural.

Por ello, desde hace 60 años, el Departamento de Biología de la Universidad de Nariño ha impulsado la formación de profesionales, inicialmente licenciados en Biología y actualmente Biólogos que contribuyen al conocimiento de la biodiversidad, su conservación y a la búsqueda de soluciones de problemas ambientales tanto locales como regionales.

En la actualidad, la biología enfrenta una serie de desafíos complejos que reflejan tanto el avance de la ciencia como las problemáticas globales. Uno de los principales retos es la necesidad de comprender y abordar la creciente crisis climática y la pérdida de biodiversidad con alteraciones en los ecosistemas que pueden provocar la extinción de especies y la alteración de cadenas tróficas. Además, la biología molecular y la genética se enfrentan al desafío de utilizar la edición genética de manera ética y segura, considerando tanto sus potenciales beneficios como los riesgos asociados. Otro desafío importante es la lucha contra enfermedades

emergentes y resistentes a tratamientos, que requiere un entendimiento profundo de los patógenos y el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas. A medida que la biología avanza, es crucial integrar el conocimiento biológico con las políticas públicas para promover la sostenibilidad y la equidad en la salud global.

2.6 Articulación con el Contexto Social, Cultural, Ambiental, Tecnológico, Económico y Científico en el que se Desarrolla el Programa

El Programa de Biología se articula con las políticas institucionales que buscan entender el contexto mundial, nacional y local. La política “Universidad - Región”, se fundamenta en la ubicación estratégica del Departamento de Nariño, una región multicultural donde confluyen el Chocó biogeográfico, la Amazonia y los Andes. Los propósitos de esta política apuntan a la solución de la problemática regional, el desarrollo alternativo, sustentable, humano, cultural y económico. A partir de esto, la institución construye los documentos: “Pensar la Universidad y la Región-Construcción Colectiva” y el “Plan de Desarrollo institucional 2021 - 2032”.

Con base en la política institucional, el Programa de Biología fundamenta su pertinencia social a partir de la evaluación y el análisis crítico de las necesidades y requerimientos actuales tanto globales como nacionales y de la región, relacionada con el conocimiento, manejo y aprovechamiento de los recursos bióticos.

Desde el quehacer investigativo, los profesores integrantes de los ocho grupos de investigación contribuyen a la solución de problemáticas regionales con el desarrollo de proyectos financiados por el Sistema General de Regalías (SGR), Ministerio de Ciencia y Tecnología. Así mismo, con proyectos financiados mediante convocatorias anuales desde la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social, donde se generan productos científicos y tecnológicos. De acuerdo con lo antes mencionado, en el Departamento de Biología, periodo 2017-2023, se publicaron 116 artículos, 22 libros y una patente en curso.

Durante los últimos años, los docentes del Departamento de Biología han realizado 23 investigaciones sobre la naturaleza, la biodiversidad y la salud en Nariño, generando información útil para conservar el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las personas; en articulación con entidades del sector ambiental, para la construcción de planes y propuestas de manejo de la biodiversidad del Departamento, tales como Comité de Biodiversidad, Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP), Mesa Departamental de Cambio Climático, Parques Nacionales Naturales. Asimismo, a través de convenios específicos con comunidades indígenas (Resguardo

Indígena Awá Pialapí Pueblo Viejo) y campesinas y ONG (GAICA, FELCA), en los cuales se desarrollan proyectos de cooperación, asesorías para el conocimiento, conservación y uso sostenible de la diversidad biológica local. Por otra parte, existen articulaciones a través de convenios con el Instituto Nacional de Salud, Instituto Nacional Cancerológico. El Instituto Departamental de Salud, hospitales y laboratorios especializados con el fin de realizar investigaciones conjuntas referentes a problemáticas de salud prevalentes e el Departamento de Nariño como resistencia microbiana, cáncer y patologías asociadas a vectores.

2.7 Análisis Comparativo de Indicadores de Admisión, Matrícula, Deserción, Graduación y Empleabilidad

En la Tabla 8 se indica un comparativo del número de estudiantes inscritos, admitidos y matriculados al Programa de Biología de la Universidad de Nariño y seis universidades del país que se han tomado como referencia. En promedio los estudiantes inscritos al Programa de Biología de la Universidad de Nariño en el periodo 2017- 2022 fue 290 estudiantes, que es superior al promedio registrado por la Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Valle, Universidad de los Andes y Pontificia Universidad Javeriana, pero inferior a los promedios de la Universidad de Antioquia y la Universidad del Cauca. Por otra parte, en cuanto a los estudiantes admitidos presenta el promedio más bajo (76) indicando que hay una mayor tasa de selectividad, característica que se comparte con la Universidad de Antioquia; del mismo modo el número promedio de matriculados es bajo (58) pero muy similar a los promedios registrados por la Universidad del Cauca, Universidad de los Andes y Pontificia Universidad Javeriana.

Tabla 8

Personas inscritas, admitidas y matriculadas al Programa de Biología en siete universidades de Colombia

Estudiantes inscritos							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017	172	66	787	67	807	338	215
2018	181	136	802	77	736	261	150
2019	304	88	703	74	487	238	157
2020	397	134	959	96	265	263	133
2021	392	96	573	82	391	297	145
2022	296	198	612	78	261	231	209
Promedio	290	120	739	78	491	271	168
Estudiantes admitidos							

Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017	92	142	111	67	85	98	144
2018	91	136	111	77	89	92	114
2019	66	88	94	74	86	112	106
2020	70	134	116	96	43	140	99
2021	69	96	132	82	104	159	119
2022	69	117	191	78	85	203	131
Promedio	76	119	126	79	82	134	119
Estudiantes matriculados en primer semestre							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017	54	123	108	68	80	79	76
2018	60	103	90	80	69	61	72
2019	59	76	41	79	78	68	59
2020	56	112	113	83	39	67	56
2021	55	90	117	78	81	90	64
2022	61	53	59	77	42	33	37
Promedio	58	93	88	78	65	66	61

Nota. Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES (2024).

En la Tabla 9 se indica de manera comparativa el número total de estudiantes matriculados y graduados por año en programas de Biología en siete universidades del país, la Universidad de Nariño presenta un porcentaje menor de estudiantes graduados con respecto a los matriculados, como se observa en la comparación de matriculados en 2017 y graduados en 2022, que es de 20,4%; posiblemente relacionado a que el Programa de Biología de la Universidad de Nariño tiene un régimen de admisión anual y por la deserción estudiantil. Estos resultados son similares a la Universidad de Antioquia (24,4%) y la Universidad del Valle (29,4%). En contraste con la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Los Andes y la Pontificia Universidad Javeriana que presentan porcentajes superiores al 50% de graduados.

Tabla 9

Número total de estudiantes matriculados y graduados en el Programa de Biología en siete universidades de Colombia

Número total de estudiantes matriculados							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017	126	625	540	244	367	355	292
2018	147	600	500	252	254	329	292
2019	160	567	493	251	384	323	286
2020	163	544	462	291	365	289	250
2021	183	541	468	301	411	265	256
2022	210	564	514	319	421	272	262
Promedio	165	574	496	276	367	306	273
Número Total de Estudiantes Graduados							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017	9	107	69	48	33	42	64
2018	11	103	76	27	22	54	36
2019	19	98	41	39	37	47	48
2020	4	77	64	12	13	67	44
2021	4	76	52	18	32	84	58
2022	11	67	26	20	26	46	45
Promedio	10	88	55	27	27	57	49
Porcentaje de estudiantes graduados en 2022 respecto a matriculados en 2017							
2017	54	123	108	68	80	79	76
2022	11	67	26	20	26	46	45
Porcentaje	20,4	54,5	24,1	29,4	32,5	58,2	59,2

Nota. Fuente: Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES (2024).

En la Tabla 10 se presentan las tasas de deserción por cohorte de los estudiantes del Programa de Biología en siete universidades del país, se resalta que la Universidad de Antioquia tiene la tasa más alta de deserción con un promedio de 37,5, mientras que la Universidad de Nariño y la Universidad del Valle tienen una admisión anual y una tasa similar de deserción, de 30 y 33,3 respectivamente. La Universidad de Nariño disminuyó la tasa de deserción respecto a las ventanas de observación anteriores. En contraste, la Universidad Nacional de Colombia cuenta con la tasa más baja, 17,8 en promedio, con una mayor retención de estudiantes en el Programa.

Tabla 10*Tasas de deserción por cohorte del Programa de Biología en siete universidades de Colombia*

Tasas de deserción por cohorte (%)							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2017-1	35,9	14,8	55,8	35,9	52,8	30,3	35,2
2017-2	75,0	29,0	41,9	75,0		39,1	38,1
2018-1	60,9	18,8	34,1	60,9	35,9	45,8	35,9
2018-2	25,0	28,1	48,5	25,0	29,4	26,5	27,3
2019-1	41,3	31,0	35,3	41,3	36,8	15,2	37,1
2019-2	0,0	3,2		0,0	42,1	25,0	40,0
2020-1	43,6	23,9	39,5	43,6	25,6	14,3	22,6
2020-2	0,0	10,5	53,3			34,5	12,5
2021-1	18,3	9,1	23,9	18,3	31,6	10,6	12,0
2021-2	0,0	9,5	5,6	0,0	23,5	12,2	8,8
Promedio	30,0	17,8	37,5	33,3	34,7	25,3	27,0

Nota. Fuente: Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior - SPADIES (2024).

En la Tabla 11 se indica la empleabilidad de los egresados en programas de Biología en diferentes universidades del país. Es relevante indicar que la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Antioquia tiene los mayores promedios de empleabilidad, mientras que la Universidad de Nariño tiene el promedio más bajo, el cual es similar a la Universidad del Cauca, regiones que tienen poco desarrollo económico e industrial, y está en relación con el número de graduados que también es menor. Los egresados de la Universidad de Nariño conforman la Asociación de Biólogos de la Universidad de Nariño (ABUNAR), quienes presentan datos más actualizados sobre empleabilidad, y que unido a la información propia del programa se generan mejores indicadores (Anexo 1).

Tabla 11*Empleabilidad de egresados en el Programa de Biología de siete universidades de Colombia*

Empleabilidad de egresados en el Programa de Biología							
Periodo	Universidad de Nariño	Universidad Nacional de Colombia	Universidad de Antioquia	Universidad del Valle	Universidad del Cauca	Universidad de Los Andes	Pontificia Universidad Javeriana
2018	6	63	51	30	23	31	46
2019	14	127	111	45	32	66	86
2020	22	181	131	59	43	90	101
2021	25	240	186	85	70	135	148
Promedio	17	153	120	55	42	81	95

Nota. Fuente: Observatorio laboral de egresados (2024).

A partir de la información específica con que cuenta el programa en el tema de egresados, se ha hecho una clasificación de las actividades laborales, atendiendo a su principal tiempo de dedicación. Es así como encontramos que, de un total de 202 egresados, el 8,4% se desempeñan en actividades de administración en alguna dependencia relacionada directamente con el área de la Biología, tales como atención en laboratorios u oficinas administrativas en entidades relacionadas con el campo profesional del biólogo. El 11,4% labora en entidades relacionadas con aspectos de conservación de la biodiversidad, como Parques Nacionales Naturales, Reservas de la Sociedad Civil, Corporaciones Autónomas Regionales, gobernaciones y alcaldías, entre otras.

Un 26,7% se encuentran vinculados a instituciones que hacen investigación biológica, como biofarmacéutica CureVac (Alemania), el IAVH, AGROSAVIA, Instituto de Investigación Sanitaria Jiménez Díaz (España), Universidades del exterior (Universidad de Bonn, Universidad Complutense, Universidad de Davis, Universidad de Cambridge, Universidad Federal Fluminense - Brasil, Universidad Técnica Particular de Loja – Ecuador), Universidades nacionales como Universidad Nacional, Universidad de Los Andes, Universidad del Valle, entre otras; grupos de investigación de la Universidad de Nariño, Universidad Mariana, Universidad Cooperativa, como docentes investigadores (4,5%). También, se encuentran relacionados con la investigación aquellos biólogos que se desempeñan como docentes universitarios de pregrado (8,9%) y estudiantes de maestría en ciencias biológicas (4,5%).

Asimismo, los biólogos de la Universidad de Nariño forman parte de los equipos técnicos de entidades relacionadas con la conservación, como Parques Nacionales Naturales, Corporaciones autónomas regionales, Reservas regionales y de la sociedad civil, etc. Un 10,9%

se desempeña como docente de enseñanza media en el área de las ciencias naturales y de un 24,8% no se tiene información actualizada. Esto indica, que un 70,7% de egresados del programa de Biología, se encuentran actualmente o han estado laborando, dentro del campo de formación y su perfil profesional.

2.8 Impacto del Programa Frente a la Sociedad y su Articulación entre los Programas de Pregrado y Posgrado

Durante el periodo 2017- 2023 se graduaron 76 profesionales en el Programa de Biología, con altas capacidades en investigación y fundamentación teórica en las ciencias biológicas, profesionales que generan un gran impacto en la región y en la sociedad. El impacto de los profesionales egresados de nuestro programa es altamente significativo en las instituciones públicas y privadas donde se encuentran vinculados laboralmente; ellos contribuyen a crear conciencia de la necesidad de conocer el patrimonio natural, los impactos negativos sobre el ambiente de las actividades productivas y las alternativas para el aprovechamiento sostenible.

En este mismo periodo se desarrollaron 23 proyectos de investigación gestionados por los integrantes de los grupos de investigación del Departamento de Biología, que han aportado a nuevos conocimientos importantes para los tomadores de decisiones en aspectos relacionados con la salud, la biotecnología y el conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad. Entre las áreas geográficas beneficiadas por estos proyectos se encuentran los municipios de Pasto, Soto Mayor, Cumbal, Ricaurte entre otros. Igualmente, se destaca el aporte al conocimiento y conservación de la diversidad biológica de los ecosistemas de alta montaña como los complejos de páramos Chiles-Cumbal, La Cocha-Patascoy e inclusive hasta Putumayo y Sur de Colombia.

Por otra parte, ya en el ejercicio de su profesión, los egresados del Programa de Biología se desempeñan en instituciones y entidades como Parques Nacionales Naturales, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Invemar, Corporaciones Autónomas Regionales, Sena, Secretarías de Ambiente y Desarrollo. Igualmente, están vinculados a ONG que desarrollan actividades relacionadas con el conocimiento, la restauración y la conservación de los ecosistemas, entre las que se pueden referenciar Fundación Felca, Asociación Gaica, Fundayaku y Asociación para el Desarrollo Campesino (ADC), entre otros. Los aportes que hacen los profesionales del Programa de Biología de la Universidad de Nariño se enfocan principalmente a procesos de investigación, la intervención práctica, la enseñanza, la asesoría o consultoría y la administración de proyectos de investigación.

El Programa de Biología se relaciona con otras unidades académicas al interior de la universidad y con otras instituciones para desarrollar investigación colaborativa que aborda problemas complejos con una visión interdisciplinaria y para la movilidad docente y estudiantil.

Atendiendo a las necesidades regionales relacionadas con insuficiencia y limitaciones de programas posgraduales en el Departamento de Nariño, y teniendo como base el título 4 del PEI (Artículo 12), donde la Universidad de Nariño tiene como finalidad, orientar los procesos académicos de docencia, de investigación y de interacción social, de manera que permitan dinamizar la misión, la visión y los principios institucionales, mediante proyectos y procesos educativos que contribuyan a la transformación de la región y de la sociedad; el Departamento de Biología estructuró la Maestría en Ciencias Biológicas, programa que inició en el año 2017 y ha dado apertura a cuatro cohortes. Los resultados muestran que la formación de posgrado tiene un impacto significativo en la productividad laboral, la producción científica y los logros como dimensiones consistentes con las competencias de los egresados.

De la misma manera, partiendo de estudios de factibilidad realizados por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, el Departamento de Biología se ha vinculado a la construcción de la propuesta de creación del programa de Doctorado en Ciencias Naturales y Matemáticas, mismo que ya cuenta con la aprobación del Consejo Superior Universitario para continuar con los respectivos trámites de registro calificado ante el MEN.

Complementariamente, el Programa también ha establecido alianzas con la Maestría en Agroforestería Tropical y el Doctorado en Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, esto para la formulación de proyectos en alianza o para el ofrecimiento conjunto de las asignaturas electivas en los respectivos programas de formación.

Dependiendo de las circunstancias y las necesidades que se pretendan solventar a nivel académico, en investigación o interacción social, el programa puede hacer uso de los convenios existentes con instituciones nacionales o internacionales, con acompañamiento de la institución y bajo los lineamientos legales.

3. Aspectos Curriculares

3.1 Componente Formativo

El Plan de estudios del Programa de Biología está estructurado por seis módulos, Ciencias Básicas, Fundamentación, Aplicado, Profundización, Humanísticas y el de Investigación

que es transversal. Estos módulos se interrelacionan con las competencias y los resultados de aprendizaje definidos por el programa.

Según el Acuerdo No. 02 de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), las competencias se definen como el conjunto articulado de conocimientos, capacidades, habilidades, disposiciones actitudes y aptitudes que hacen posible comprender y analizar los problemas o situaciones y actuar coherente y eficazmente, de forma individual o colectiva en determinados contextos. Las competencias son evaluadas mediante los resultados de aprendizaje. De igual manera, los resultados de aprendizaje son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico (Decreto 1330 de julio 25 de 2019 del Ministerio de Educación).

De esta forma, el Programa de Biología ha ubicado las competencias dentro de las siguientes categorías:

- **Competencias Cognitivas:** Se considera el nivel básico de formación de competencias comprendiendo el “*saber*” y el “*conocer*”; en todos los módulos de formación. En el módulo de Ciencias Básicas, se busca la apropiación de los conocimientos por abstracción, simbolización y conceptualización; brindando al estudiante las herramientas necesarias para relacionarlos a través de actividades como lecturas críticas, revisión de literatura y análisis de problemas, entre otras, permitiendo que el aprendizaje cambie de un nivel netamente memorístico a uno significativo. En los módulos restantes, además de lo anterior, se pretende que el “*conocer*” permita relacionar los conocimientos nuevos con los previos, articulando el aprendizaje conceptual con hechos experimentales; así, el estudiante aprehende “algo” que adquiere significado a partir de lo que sabe.
- **Competencias en Aptitudes:** Comprenden los niveles de “*Saber hacer*” y “*Saber emprender*”. Todos los módulos se encargan de promover habilidades y destrezas en el desarrollo de procesos mentales y procedimentales relacionados con el “*Saber hacer*”, donde el estudiante interioriza el nuevo conocimiento y puede comunicarlo, utilizarlo y aplicarlo en su quehacer profesional planteando soluciones a problemas reales o figurados. En los módulos de Investigación, Aplicado y algunas asignaturas de Formación Humanística se involucra además el nivel de “*Saber emprender*” puesto que promueven que el estudiante genere alternativas de solución a problemas y responda a diferentes

situaciones o contextos; para ello deberá analizar, sintetizar, inferir y asociar logrando particularizar conceptos generales.

- **Competencias en Actitudes:** Comprenden el máximo nivel de competencias relacionado con el “Saber ser”, es la finalidad última del proceso educativo que permite formar estudiantes con valores para convivir en sociedad, capaces de contribuir al entendimiento y a la transformación científica y social. Este es un proceso de formación continua y por eso la interacción de todos los módulos permite alcanzar este nivel de competencia y particularmente, en el módulo de Investigación como eje articulador del currículo.
- **Competencias Científicas:** Involucran la habilidad para identificar problemas, integrar información y procedimientos, y combinar distintos procesos científicos en una estrategia coherente para terminarla con éxito y proponer alternativas de solución. En la toma de decisiones, se incluye la capacidad de seleccionar adecuadamente los datos o conocimientos más relevantes, junto con un método que conduzca a una conclusión adecuada (Arteta, 2003). El desarrollo de estas competencias fomenta en los estudiantes diversas habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales, psicoafectivas e investigativas, que respaldan el uso responsable y ético del conocimiento científico y tecnológico, con conciencia social. Estas habilidades se trabajan en tres niveles en cada una de las asignaturas, sin embargo, todas ellas se ponen de manifiesto en el módulo de Investigación, donde los estudiantes realizan y ejecutan proyectos de investigación dirigida (Tabla 12).

Tabla 12

Niveles de desempeño de habilidades para el desarrollo de las competencias científicas

Niveles de desempeño			
Habilidades	Inicial	Medio	Avanzado
Básicas Cognitivas	Capacidad para observar, describir objetos, eventos y fenómenos	Capacidad para establecer relaciones entre las características de objetos y eventos en distintos contextos	Capacidad para generalizar y extender determinados conceptos o propiedades a un dominio más amplio o en distintos contextos.
Procedimentales	Conocimiento de las acciones que componen el procedimiento y el orden en que deben abordarse	Selección de procedimientos adecuados en una situación diferente	Diseña y pone a prueba montajes experimentales o procedimientos para resolver problemas.

Metacognitivas	Reconoce su propio conocimiento	Monitoreo del proceso de conocimiento	Saber estratégico. Capacidad de autorregular el propio aprendizaje.
Psicoafectivas	Disposición a comunicar y compartir conocimiento, a escuchar, a construir colectivamente y a trabajar en equipo. - Voluntad de saber-.	Disciplina y responsabilidad. Flexibilidad, apertura, disposición a comprender y asumir la novedad	Disposición a reconocer la dimensión social del conocimiento y las relaciones Ciencia, Técnica y Sociedad. - Autorreflexión, crítica y autocrítica.

Las habilidades investigativas para el desarrollo de competencias científicas se enfocan hacia el alcance de tres logros generales que se desarrollan en tres niveles de desempeño (Tabla 13). en los talleres del módulo de investigación. Cada taller de investigación cuenta con unas rubricas resultados de aprendizaje específicos, que se articulados a la complejidad de los mismos.

Tabla 13
Logros de las habilidades investigativas

Habilidades Investigativas			
Logros	Nivel inicial	Nivel medio	Nivel avanzado
Reconoce y diferencia fenómenos	Observa, Describe hechos o fenómenos.	Capacidad para observar, describir y establecer relaciones entre las características del objeto de investigación en diferentes contextos.	Diseña y pone a prueba montajes experimentales o procedimientos para evaluar fenómenos biológicos.
Sistematiza la información	Identifica y selecciona de información relevante con el fin de construir marcos teóricos y estados del arte.	Usa información para establecer criterios de causalidad, inclusión o exclusión y correlación para formular preguntas científicas.	Usa conceptos y teorías para seleccionar, interpretar y relacionar información relevante que conduzca a la formulación de hipótesis.
Modela información	Construye explicaciones adecuadas y coherentes.	Construye explicaciones empleando categorías que permiten reconocer los fenómenos particulares como ejemplos de relaciones más generales.	Simboliza los conceptos y utilizarlos en la construcción de explicaciones y su matematización.

Por lo anterior, se estructura el módulo de investigación en tres fases (Figura 1).

- **Primera fase:** Abarca desde el primer hasta el tercer semestre y se centra en la toma de conciencia sobre el desarrollo de habilidades cognitivas, procedimentales y psicoafectivas.

En el primer semestre, se imparte el curso de Teoría del conocimiento, donde se examinan los fundamentos epistemológicos que facilitan la comprensión de la naturaleza de las ciencias, sus métodos y su relación con la sociedad. Esto refuerza la base científica necesaria para formular de manera lógica un problema de investigación. En segundo semestre en el taller de investigación se realiza una revisión de literatura, que tiene como objetivo principal capacitar a los estudiantes en la búsqueda, gestión y redacción de revisiones científicas, ofreciendo herramientas y estrategias prácticas para el desarrollo de competencias esenciales en el ámbito de la investigación académica, de igual manera permite contextualizar el estudio, identificar vacíos en el conocimiento y construir hipótesis fundamentadas. En tercer semestre, se profundiza en la fundamentación teórica relacionada con la concepción, formulación y desarrollo de la investigación.

- **Segunda fase:** Se desarrolla desde el cuarto hasta el octavo semestre. En esta se busca sensibilizar a los jóvenes e introducirlos en el quehacer científico. Los docentes orientan a los alumnos en la adquisición de habilidades investigativas, tales como el planteamiento de preguntas, la formulación de hipótesis, diseños metodológicos, la consolidación de resultados, el análisis, la síntesis, la argumentación, la realización de inferencias, las predicciones y la socialización.

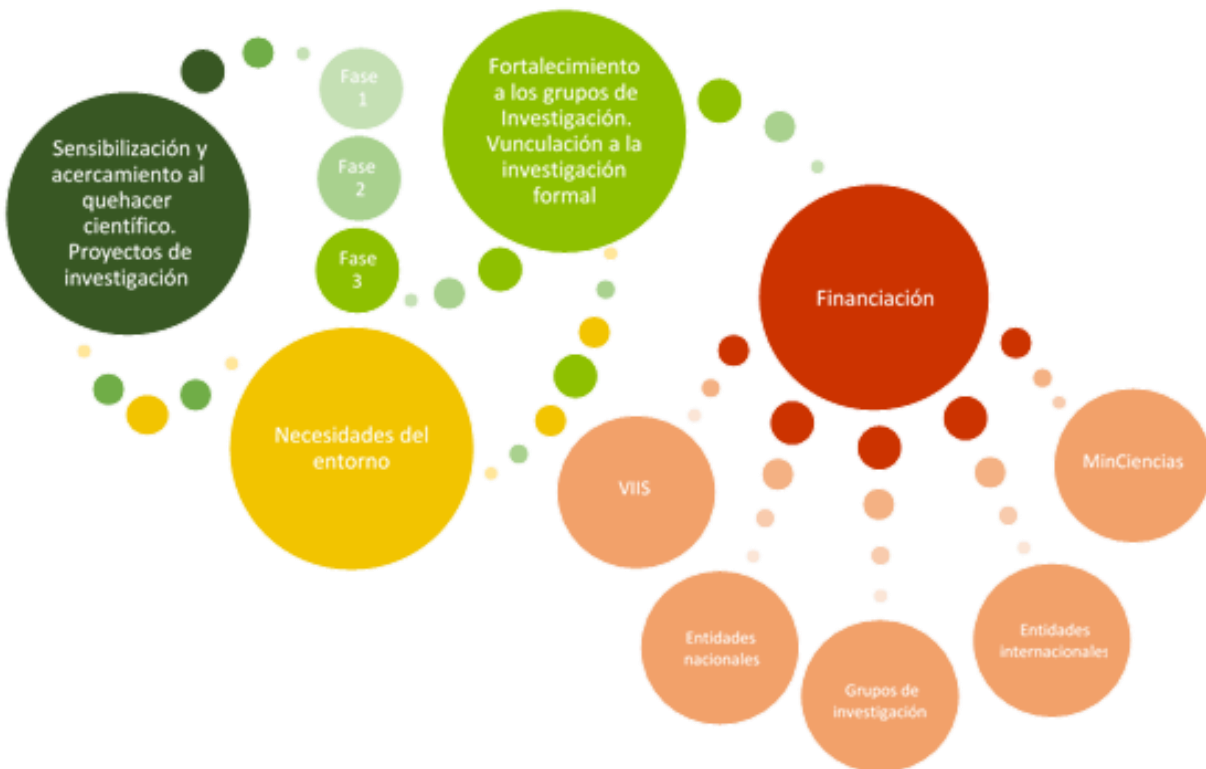
El objetivo pedagógico de esta fase es fomentar el desarrollo de capacidades para la solución de problemas, incentivar la toma de decisiones, promover el pensamiento crítico y creativo, y motivar a los estudiantes a integrarse en grupos de investigación. Estas habilidades, que se encuentran en un proceso continuo de acompañamiento y evaluación, se reflejan en la construcción, ejecución y sustentación de los proyectos de investigación que los estudiantes realizan en las asignaturas del módulo de fundamentación, con el apoyo de los otros módulos.

- **Tercera fase:** Se desarrolla en el noveno y décimo semestre. En esta etapa, se aplican y consolidan las competencias adquiridas, manifestándose en la capacidad del estudiante para formular y desarrollar su trabajo de grado. De este modo, el proyecto, bajo la orientación de un director, se convierte en el ejercicio de aprendizaje fundamental para el joven investigador.

Se busca que el estudiante sea autónomo y demuestre capacidades para:

- Identificar y proponer modelos a través de los cuales se puede explicar el fenómeno estudiado.

- Utilizar conceptos y teorías para seleccionar, interpretar y relacionar información relevante que conduzca a la formulación de preguntas, hipótesis y predicciones.
- Poner a prueba los diseños experimentales para evaluar hipótesis sobre fenómenos biológicos.
- Argumentar y discutir los resultados.
- Gestionar recursos.

Figura 1*Estructura del módulo de Investigación*

En cada una de las fases, la selección de actividades, la definición de indicadores para evaluar el grado de desarrollo del proceso formativo y los esquemas de evaluación son

establecidos mediante un trabajo conjunto entre los docentes del módulo de investigación, los docentes de las áreas de Biología, las ciencias afines y los investigadores.

Este planteamiento concuerda con la perspectiva de Zilberstein y Silvestre (1999), que sostiene que las habilidades científicas se aprenden a través de la práctica y la interacción con expertos. Estas actividades, en un principio mediadas socialmente, se van interiorizando con el tiempo y se integran a la formación de los estudiantes, tal como lo describe el enfoque histórico-cultural.

Las competencias, habilidades y logros adquiridos permiten al biólogo conocer, caracterizar, evaluar, analizar y valorar la biodiversidad en sus diferentes niveles, con el objetivo de identificar problemas en la realidad física, interpretarlos y proponer soluciones alternativas basadas en criterios de conocimiento, conservación y utilización.

- **Competencias específicas del Programa de Biología**

Como parte del contexto anterior, el Programa de Biología definió las siguientes competencias específicas:

- Realiza investigación formativa en diferentes campos de la biología para el desarrollo de las capacidades científico-investigativas.
- Integra los fundamentos teóricos y prácticos de la biología para el estudio de la biodiversidad en sus diferentes niveles.
- Aplica los fundamentos de la química, la física y las matemáticas para el análisis de los procesos y problemas biológicos.
- Aplica los fundamentos de la biología para la conservación, el aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad, desarrollando estrategias y prácticas basadas en principios científicos.
- Actúa bajo principios éticos en todas sus actividades formativas, académicas y de investigación.

La relación entre las competencias específicas, los resultados de aprendizaje y los módulos de formación se presentan en la Figura 2.

Figura 2

Competencias y resultados de aprendizaje definidas por el Programa de Biología relacionado con los módulos de formación



3.1.1 Plan de Estudios por Periodos Académicos

El plan de estudios ajustado, se aplica para estudiantes que ingresen a partir de la aprobación del Acuerdo No. 051 de 18 de junio de 2024 del Honorable Consejo Académico (Anexo 2). Incluye las asignaturas, prerrequisitos, horas de teoría, horas de práctica y créditos (Tabla 14).

Tabla 14
Plan de estudios Programa de Biología

Primer semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
187	Biología General		3	3	3
11043	Química General		3	3	3
11020	Matemáticas Generales		4	-	4
3183	Teoría del Conocimiento		2	-	1
	Inglés I		6	-	2
	Herramientas informáticas		3	-	2
	Lectura y producción de Textos I		2	-	1
	Total		23	3	16

Segundo semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
0258	Biología Celular		3	3	3
11045	Química Orgánica	11043	3	3	3
11009	Cálculo diferencial e integral	11020	4	-	4
4658	Historia de la Biología		2	-	2
6127	Taller de Investigación I	3183	2	-	1
	Inglés II		6	-	2
	Lectura y producción de textos II		2	-	1
	Humanística I: Epistemología		3	-	2
	Total		25	6	18
Tercer semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
6128	Microbiología I	0258 –11045	3	3	3
930	Química Analítica	11045	2	3	3
11047	Física Fundamental I	11020	2	3	3
11046	Bioquímica	11045	3	3	3
6129	Taller de Investigación II	6127	2	-	1
	Inglés III		6	-	2
	Humanística II: Historia política de Colombia		3	-	2
	Total		21	12	17
Cuarto semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
1514	Botánica General	0258	3	3	3
6130	Microbiología II	6128	3	3	3
3313	Fisicoquímica	11047 –11043	2	3	3
381	Bioestadística	11020	2	3	3
6131	Taller de Investigación III	6129 – 6128	2	3	3
	Inglés IV		6	-	2
	Humanística III		3	-	2
	Total		21	15	19
Quinto semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
1517	Botánica II	1514	3	3	3

365	Fisiología Vegetal	11046 – 1514	3	3	3
1515	Zoología I	0258	3	3	3
276	Diseño Experimental	381	2	3	3
6132	Taller de investigación IV	6131 – 1514	2	3	3
	Inglés V		6	-	2
	Total		19	15	17

Sexto semestre

Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
1518	Zoología II	1515	3	3	3
1524	Genética General	0258	3	3	3
5908	Biología Molecular	11046 - 6130	3	3	3
6133	Taller de investigación V	6132 – 1515	2	3	3
	Inglés VI		6	-	2
	Total		17	12	14

Séptimo semestre

Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
320	Ecología I	1517-1518-381	3	3	3
186	Evolución	1524-5908	3	3	3
3276	Biotecnología	5908	3	3	3
6134	Taller de investigación VI	6133 – 1524	2	3	3
554	Fisiología Animal	1518 – 11046	3	3	3
	Total		14	15	15

Octavo semestre

Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
467	Ecología II	320	3	3	3
4661	Biología de la Conservación	320	3	3	3
4659	Bioética		2	-	3
1401	Electiva I		2	2	3
1410	Electiva II		2	2	3
6135	Taller de investigación VII	6134 – 320	2	3	3
	Total		14	13	18

Noveno semestre

Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
497	Electiva III		2	2	3
4293	Electiva IV		2	2	3
1314	Trabajo de Grado I		6	3	6
9961	Electiva V		2	2	3
	Total		12	9	15

Décimo semestre					
Código	Asignatura	Prerrequisito	HT	HP	Créditos
1321	Trabajo de Grado II	1314	13	6	10
10495	Electiva VI		2	2	3
	Total		15	8	13

Nota. HT: horas teóricas. HP: horas prácticas.

3.1.2 Criterios para la Definición de los Créditos Académicos

Con base en el Decreto 1330 del 25 de julio de 2019, artículo 2.5.3.2.4.3 del Ministerio de Educación Nacional: *la concepción de créditos como unidad de medida del trabajo académico del estudiante indica el esfuerzo a realizar para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos. El crédito equivale a cuarenta y ocho (48) horas para un periodo académico y las instituciones deberán determinar la proporción entre la relación directa con el profesor y la práctica independiente del estudiante, justificada de acuerdo con el proceso formativo y los resultados de aprendizaje previstos para el programa. Las instituciones deberán expresar en créditos académicos todas las actividades de formación que estén incluidas en el plan de estudios.*

De igual manera, es importante resaltar que el Decreto anterior, *con relación a la proporción entre las horas de acompañamiento docente y las horas de trabajo o estudio independiente, establece que la normativa nacional vigente no propone un criterio de asignación único. En reconocimiento al tiempo de trabajo independiente, y al rol protagónico que se espera que el estudiante ocupe en su propio proceso formativo, existe una tendencia a suponer que una hora con acompañamiento docente implica el doble de tiempo para el trabajo autónomo del estudiante (proporción 1:2); sin embargo, dentro de los presupuestos, ideas o referentes pedagógicos, didácticos y curriculares que se invocan en las reflexiones sobre el crédito académico, suele afirmarse que ello depende en cada caso de la naturaleza del curso, del nivel de formación del programa, de los objetivos de aprendizaje, del tipo de actividades que se quieran desarrollar, de la disposición de escenarios o ambientes de aprendizaje, de la metodología de enseñanza y evaluación, etc.*

Para el caso del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, el estudiante trabaja durante un periodo de 16 semanas y por lo tanto se debe considerar este tiempo para el cálculo de todos los créditos.

- Un crédito es igual a 48 horas de trabajo del estudiante, que corresponde a ocho horas diarias de lunes a sábado.

- La distribución de horas de trabajo con el docente y trabajo independientes depende de la naturaleza y la metodología de la asignatura, el tiempo que el estudiante requiere para adquirir autonomía en el desarrollo de las mismas, alcanzar objetivos y resultados de aprendizaje propuestos.

A continuación, se presentan las consideraciones que se tuvieron en cuenta para la asignación de horas con el docente y el trabajo independiente:

- **Asignaturas teóricas como Matemáticas, Historia de la Biología y Bioética:** Por cada hora semanal de trabajo presencial con el docente el estudiante dedicará mínimo dos horas de trabajo independiente.
- **Asignaturas teórico-prácticas de los módulos de Ciencias Básicas, Fundamentación y Aplicado:** se considera que por cada hora teórica semanal de estas asignaturas el estudiante dedicará una hora de trabajo independiente. Para el componente práctico no hay trabajo independiente adicional por parte del estudiante.
- **Asignaturas del módulo de Profundización (electivas) y Trabajo de Grado I y II:** por cada hora teórica semanal de estas asignaturas el estudiante dedicará una hora de trabajo independiente. Para el componente práctico se asigna tres horas para las electivas y trabajo de grado I y cinco horas para trabajo de grado II de trabajo independiente.
- **Teoría del conocimiento, Taller de Investigación I y II** tienen dos horas de trabajo con el docente y una hora de trabajo independiente del estudiante.
- **Taller de Investigación III al VII:** por cada hora teórica de trabajo con el docente, el estudiante tiene dos horas de trabajo independiente. En el componente práctico, tres horas de trabajo directo con el docente y no hay trabajo independiente.
- **Asignaturas de Formación Humanística:** están definidas por la Universidad de Nariño en el Acuerdo No. 047 del 30 de septiembre de 2021 y en general la relación de trabajo directo y trabajo independiente varía entre 2/1 y 3/3.
- **Inglés:** Este definido por la Universidad y corresponde a cursar dos niveles de idioma extranjero entre el primer y sexto semestre, con una intensidad para cada curso de seis horas semanales de trabajo directo con el docente y no hay trabajo independiente (Acuerdo No. 009 del 6 de marzo de 1998 del Consejo Superior de la Universidad de Nariño).

La Tabla 15 y Tabla 16 presentan la distribución de créditos, horas directas con el docente y horas de trabajo independiente.

Tabla 15

Distribución de créditos, horas directas con el docente y horas de trabajo independiente, Programa de Biología

Semestre	Asignatura	Créditos	Teoría		Práctica		THTS
			TD	TI	TD	TI	
1	Biología General	3	3	3	3	-	9
	Química General	3	3	3	3	-	9
	Matemáticas Generales	4	4	8	-	-	12
	Teoría del Conocimiento	1	2	1	-	-	3
	Inglés I	2	6	-	-	-	6
	Herramientas informáticas	2	3	3	-	-	6
	Lectura y Producción de Textos I	1	2	1	-	-	3
	Total	16	23	19	6	-	48
2	Biología Celular	3	3	3	3	-	9
	Química Orgánica	3	3	3	3	-	9
	Cálculo diferencial e integral	4	4	8	-	-	12
	Historia de la Biología	2	2	4	-	-	6
	Taller de Investigación I	1	2	1	-	-	3
	Inglés II	2	6	-	-	-	6
	Humanística I: Epistemología	2	3	3	-	-	6
	Lectura y Producción de Textos II	1	2	1	-	-	3
	Total	18	25	23	6	-	54
3	Microbiología I	3	3	3	3	-	9
	Química Analítica	3	2	4	3	-	9
	Física Fundamental I	3	2	4	3	-	9
	Bioquímica	3	3	3	3	-	9
	Taller de Investigación II	1	2	1	-	-	3
	Inglés III	2	6	-	-	-	6
	Humanística II: Historia política de Colombia	2	3	3	-	-	6
	Total	17	21	12	12	0	51
4	Botánica I	3	3	3	3	-	9
	Microbiología II	3	3	3	3	-	9
	Fisicoquímica	3	2	4	3	-	9
	Bioestadística	3	2	4	3	-	9

Semestre	Asignatura	Créditos	Teoría		Práctica		THTS
			TD	TI	TD	TI	
	Taller de Investigación III	3	2	4	3	-	9
	Inglés IV	2	6	-	-	-	6
	Humanística III	2	3	3	-	-	6
	Total	19	21	21	15	-	57
5	Botánica II	3	3	3	3	-	9
	Fisiología Vegetal	3	3	3	3	-	9
	Zoología I	3	3	3	3	-	9
	Diseño Experimental	3	2	4	3	-	9
	Taller de Investigación IV	3	2	4	3	-	9
	Inglés V	2	6	-	-	-	6
	Total	17	19	17	15	0	51
6	Zoología II	3	3	3	3	-	9
	Genética General	3	3	3	3	-	9
	Biología Molecular	3	3	3	3	-	9
	Taller de investigación V	3	2	4	3	-	9
	Inglés VI	2	6	-	-	-	6
	Total	14	17	13	12	0	42
7	Ecología I	3	3	3	3	-	9
	Evolución	3	3	3	3	-	9
	Biotecnología	3	3	3	3	-	9
	Taller de Investigación VI	3	2	4	3	-	9
	Fisiología Animal	3	3	3	3	-	9
	Total	15	14	16	15	0	45
8	Ecología II	3	3	3	3	-	9
	Biología de la Conservación	3	3	3	3	-	9
	Bioética	3	2	7	-	-	9
	Electiva I	3	2	2	2	3	9
	Electiva II	3	2	2	2	3	9
	Taller de investigación VII	3	2	4	3	-	9
	Total	18	14	21	13	6	54
9	Electiva III	3	2	2	2	3	9
	Electiva IV	3	2	2	2	3	9
	Electiva V	3	2	2	2	3	9
	Trabajo de Grado I	6	6	6	3	3	18
	Total	15	12	12	9	12	45
10	Trabajo de Grado II	10	13	6	6	5	30
	Electiva VI	3	2	2	2	3	9
	Total	13	15	8	8	8	39

Nota. TD: Trabajo con el docente. TI: Trabajo Independiente. THTS: Total Horas de Trabajo a la Semana.

Tabla 16

Número total de créditos, horas de trabajo directo con el docente e Independiente del estudiante, Programa de Biología

Número total de créditos del estudiante	
Créditos Académicos	162
Horas directas con el docente	4848
Horas de trabajo independiente	2928
Número total de horas de trabajo del estudiante	7776

Las actividades académicas del Programa de Biología se organizan con base en el plan de estudios y el enfoque curricular, que en este caso es modular con los componentes de Ciencias Básicas, Fundamentación, Investigación, Profundización, Aplicado y Formación Humanística; cada uno incluye asignaturas en campos de las Ciencias Biológicas y Competencias complementarias. El desarrollo de las asignaturas se realiza de acuerdo con lo establecido en el programador (Formato FOA-FR 07) del curso, que se asimila a los microcurrículos, contiene la información para los estudiantes sobre los temas: identificación de la asignatura, introducción, justificación, objetivos, resultados de aprendizaje (RA), contenido programático, modelo pedagógico, estrategias de seguimiento, criterios de evaluación y bibliografía. Los RA de las asignaturas están alineados con los resultados de aprendizaje del Programa de Biología (se anexan los microcurrículos actualizados del Programa de Biología: anexo 3).

En la Tabla 17 se presenta la distribución de créditos por módulo de formación. Los estudiantes del Programa de Biología de la Universidad de Nariño tienen una fuerte fundamentación teórica en las disciplinas fundantes de la Biología que contribuyen a la formación en Ciencias Naturales y permiten adquirir bases conceptuales para comprender y analizar los diferentes procesos y estructuras biológicas. Este módulo contiene el mayor número de créditos 50, que corresponden al 30,9% de los créditos totales.

El Módulo de Investigación permite desarrollar el pensamiento científico, con base en la integración del conocimiento y las experiencias obtenidas en el módulo de Fundamentación Profesional. Igualmente, facilita en los estudiantes fortalecer las competencias para la construcción y desarrollo de proyectos y trabajos de investigación relacionados con las Ciencias Biológicas, tiene un total de 34 créditos que corresponden al 21% de los créditos totales del plan de estudios.

La formación en Ciencias Básicas está constituida por áreas como Física, Matemáticas y Química que sirven de apoyo a la comprensión de los procesos biológicos y el desarrollo del pensamiento científico, con el fin de tener una visión integral de los fenómenos naturales; tiene 32 créditos que corresponde al 19,8%.

El módulo de Profundización desarrollado a través de las electivas, en áreas específicas de las Ciencias Biológicas, le permite al estudiante fortalecer sus intereses específicos de formación y apoyar la consolidación de su propuesta de trabajo de grado. Este módulo se puede cursar en el Programa de Biología, en otros programas de la Universidad de Nariño o en otras Universidades; tiene 18 créditos que corresponden al 11% del total. Finalmente, el módulo Aplicado, busca la integración de los diferentes módulos, para utilizar el conocimiento en la solución de problemas, el desarrollo de tecnologías limpias y uso sustentable de los recursos naturales. Tiene seis créditos que corresponden al 3,7% de los créditos totales.

La Formación Humanística tiene como objeto proporcionar las bases epistemológicas para el desarrollo del pensamiento científico e interrelacionar la formación profesional del individuo con el contexto social, cultural, humanístico y ciudadano, con el fin de formar un profesional integral, cuenta con seis créditos que corresponden al 3,7% del total. Para la formación en segunda lengua (inglés) se consideran 12 créditos que corresponden al 7,4%. Para la formación complementaria se estipularon cuatro créditos que corresponden al 2,5% (Tabla 17).

Tabla 17
Distribución de créditos por módulo de formación

Módulo	Asignaturas	Semestre	Créditos	Porcentaje/módulo
Investigación	Teoría del Conocimiento	1	1	
	Taller de Investigación I	2	1	
	Taller de Investigación II	3	1	
	Taller de Investigación III	4	3	
	Taller de Investigación IV	5	3	
	Taller de Investigación V	6	3	
	Taller de Investigación VI	7	3	
	Taller de Investigación VII	8	3	
	Trabajo de Grado I	9	6	
	Trabajo de Grado II	10	10	
	Subtotal		34	21%
Formación Básica	Química General	1	3	
	Matemática General	1	4	
	Química Orgánica	2	3	
	Cálculo Diferencial	2	4	
	Química Analítica	3	3	
	Física Fundamental I	3	3	
	Bioquímica	3	3	
	Fisicoquímica	4	3	

Módulo	Asignaturas	Semestre	Créditos	Porcentaje/módulo
	Bioestadística	4	3	
	Diseño Experimental	5	3	
	Subtotal		32	19,8%
Fundamentación	Biología General	1	3	
	Historia de la Biología	2	2	
	Biología Celular	2	3	
	Microbiología I	3	3	
	Botánica I	4	3	
	Microbiología II	4	3	
	Botánica II	5	3	
	Fisiología Vegetal	5	3	
	Zoología I	5	3	
	Zoología II	6	3	
	Genética General	6	3	
	Biología Molecular	6	3	
	Ecología I	7	3	
	Evolución	7	3	
	Fisiología Animal	7	3	
	Ecología II	8	3	
	Bioética	8	3	
	Subtotal		50	30,9%
Aplicado	Biotechnología	7	3	
	Biología de la Conservación	8	3	
	Subtotal		6	3,7%
Profundización	Electiva I	8	3	
	Electiva II	8	3	
	Electiva III	9	3	
	Electiva IV	9	3	
	Electiva V	9	3	
	Electiva VI	10	3	
	Subtotal		18	11%
Formación en segunda lengua	Inglés I	1	2	
	Inglés II	2	2	
	Inglés III	3	2	
	Inglés IV	4	2	
	Inglés V	5	2	
	Inglés VI	6	2	
	Subtotal		12	7,4%
Formación humanística	Humanística I: Epistemología	2	2	
	Humanística II: Historia Política de Colombia	3	2	
	Formación Humanística III	4	2	
	Subtotal		6	3,7%
Formación complementaria	Lectura y Producción de Textos I	1	1	
	Lectura y Producción de Textos II	2	1	
	Herramientas Informáticas	1	2	
	Subtotal		4	2,5%
	TOTAL		162	100%

3.1.2 Proceso Formativo del Programa

El plan de estudios está organizado por módulos que permiten integrar los saberes académicos, las competencias complementarias, la práctica, la investigación, la interacción

social, el trabajo individual y colectivo, y especialmente la aplicación de estrategias pedagógicas que incluyen contenidos abiertos, resultados de aprendizaje concisos, donde el estudiante es el actor principal en los procesos de apropiación y construcción de conocimientos.

Teniendo en cuenta la visión anterior, es importante señalar que la estructura curricular está conformada por seis módulos de formación:

- **Módulo de Ciencias Básicas:** está constituido por áreas que sirven de apoyo a la comprensión de los procesos biológicos con el fin de tener una visión integral de los fenómenos naturales; en este campo se encuentran áreas de la Química, Matemáticas y Física.
- **Módulo de Fundamentación Profesional en Ciencias Biológicas:** conjunto de áreas fundantes de la Biología que contribuyen a la formación en Ciencias Naturales. Permiten adquirir bases conceptuales para comprender y analizar los diferentes procesos y estructuras biológicas. De este módulo hacen parte: Biología Celular, Biología Molecular, Microbiología, Botánica, Zoología, Fisiología, Ecología, Genética y Evolución.
- **Módulo Aplicado:** a través de la integración de los diferentes módulos, se contribuye a la solución de problemas, desarrollo de tecnologías limpias y uso sustentable de los recursos naturales. Se incluyen Biotecnología y Biología de la Conservación.
- **Módulo de Investigación:** pretende desarrollar el pensamiento científico con base en la integración del conocimiento y las experiencias obtenidas en el módulo de Fundamentación Profesional; permite la construcción y desarrollo de proyectos y trabajos de investigación relacionados con las Ciencias Biológicas. Están incluidas las asignaturas de Teoría del Conocimiento, Talleres de Investigación I a VII y Trabajo de Grado I y II.
- **Módulo de Profundización:** está orientado a profundizar, a través de las electivas, en áreas específicas de las Ciencias Biológicas. Este es un campo de formación que le permite al estudiante fortalecer su propuesta de trabajo de grado y sus intereses de formación. Se puede cursar en el Programa de Biología, en otros programas de la Universidad de Nariño o en otras Universidades.
- **Módulo de Formación Humanística:** incluye dos componentes: uno relacionado con el plan de estudios y el otro hace parte integral de la formación humanística de los estudiantes según las políticas de la Universidad. El primero, tiene como objeto proporcionar las bases epistemológicas para el desarrollo del pensamiento científico e

interrelacionar la formación profesional del individuo con el contexto social y ambiental; hacen parte de este módulo: Historia de la Biología y Bioética. El segundo, corresponde a Formación Humanística – Competencias complementarias, con la formación en un segundo idioma y Herramientas Informáticas (Acuerdo No. 047 del 30 de septiembre de 2021 del Consejo Superior Universitario y Acuerdo No. 032 de 25 de abril de 2017 del Honorable Consejo Académico) que incluye cinco áreas: cultura, humanismo, ciudadanía, contexto y fundamentación, esta última es obligatoria para todos los estudiantes de la Universidad de Nariño y permite dar cumplimiento a lo expuesto en el “Perfil de la Formación Humanística en los Programas Académicos de la Universidad de Nariño” (Acuerdo No. 026 18 de mayo de 2018), relacionado con el saber humanístico, las actividades lúdicas de recreación cultural, formación ciudadana integrando al estudiante en el contexto socio histórico, cultural y ambiental.

A través de este diseño se mantiene una constante integración de los diversos conocimientos que se adquieren semestralmente, resaltando la importancia de cada uno de los módulos en la formación de un profesional integral, siendo la investigación formativa, el eje transversal del plan de estudios.

3.1.3 Mecanismos de Articulación de los Resultados de Aprendizaje con el Plan General de Estudios

El Departamento de Biología, al concebir los resultados de aprendizaje como base fundamental para el desarrollo de las competencias del profesional egresado, definió los siguientes resultados de aprendizaje (

Figura 3):

Figura 3

Resultados de Aprendizaje Definidos por el Departamento de Biología



De igual manera, el Programa de Biología con el objetivo que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje propuestos, los articula con el plan de estudios, los módulos de formación y asignaturas que se integran durante cada uno de los semestres del programa, los cuales aportan al cumplimiento de los créditos para obtener una sólida formación y un elevado desempeño de las competencias de aprendizaje. En la Tabla 18 se evidencia la articulación entre los resultados de aprendizaje y el plan de estudios, en el cual se resalta el módulo de investigación que es transversal al pensum. Así mismo, en la Tabla 19 se muestra el alineamiento constructivo de los módulos del programa y los resultados de aprendizaje.

Tabla 18

Articulación de los Resultados de Aprendizaje con el Plan de estudios

Módulo	Asignaturas	Semestre	Créditos	R1	R2	R3	R4	R5
Investigación	Teoría del Conocimiento	1	1					
	Taller de Investigación I	2	1					
	Taller de Investigación II	3	1					
	Taller de investigación III	4	3					

Módulo	Asignaturas	Semestre	Créditos	R1	R2	R3	R4	R5
	Taller de investigación IV	5	3					
	Taller de investigación V	6	3					
	Taller de investigación VI	7	3					
	Taller de investigación VII	8	3					
	Trabajo de grado I	9	6					
	Trabajo de grado II	10	10					
Subtotal			34					
Formación Básica	Química General	1	3					
	Matemática General	1	4					
	Química Orgánica	2	3					
	Cálculo Diferencial	2	4					
	Química Analítica	3	3					
	Física Fundamental I	3	3					
	Bioquímica	3	3					
	Fisicoquímica	4	3					
	Bioestadística	4	3					
	Diseño Experimental	5	3					
Subtotal			32					
Fundamentación	Biología General	1	3					
	Historia de la Biología	2	2					
	Biología Celular	2	3					
	Microbiología I	3	3					
	Botánica I	4	3					
	Microbiología II	4	3					
	Botánica II	5	3					
	Fisiología Vegetal	5	3					
	Zoología I	5	3					
	Zoología II	6	3					
	Genética General	6	3					
	Biología Molecular	6	3					
	Ecología I	7	3					
	Evolución	7	3					
	Fisiología Animal	7	3					
	Ecología II	8	3					
	Bioética	8	3					
Subtotal			50					
Aplicado	Biotechnología	7	3					
	Biología de la Conservación	8	3					
Subtotal			6					
Profundización	Electiva I	8	3					
	Electiva II	8	3					
	Electiva III	9	3					
	Electiva IV	9	3					
	Electiva V	9	3					
	Electiva VI	10	3					
Subtotal			18					
Formación en segunda lengua	Inglés I	1	2					
	Inglés II	2	2					

Módulo	Asignaturas	Semestre	Créditos	R1	R2	R3	R4	R5
	Inglés III	3	2					
	Inglés IV	4	2					
	Inglés V	5	2					
	Inglés VI	6	2					
	Subtotal		12					
Formación humanística	Humanística I: Epistemología	2	2					
	Humanística II: Historia política de Colombia	3	2					
	Formación Humanística III	4	2					
	Subtotal		6					
Formación complementaria	Lectura y producción de textos I	1	1					
	Lectura y producción de textos II	2	1					
	Herramientas informáticas	1	2					
	Subtotal		4					
TOTAL			162					

Tabla 19

Alineamiento Constructivo de los Módulos del Programa y los Resultados de Aprendizaje

Módulo	R1	R2	R3	R4	R5
Investigación	CA	CM	CM	CM	CM
Formación Básica	CM	CA	CM	CM	CM
Fundamentación	CA	CA	CA	CM	CM
Aplicado	CA	CA	CB	CA	CM
Formación Humanística	CM	CM	CB	CM	CA
Formación en segunda lengua	CM	CM	CB	CM	CA
Formación complementaria	CM	CM	CB	CM	CA

Nota. CA: Contribución alta. CM: Contribución media. CB: Contribución baja.

3.1.4 Cumplimiento del Perfil de Egreso

Los profesionales en Biología de la Universidad de Nariño tienen una sólida formación en Ciencias Básicas con 32 créditos desarrollados, Fundamentación de conceptos con 50 créditos, Investigación científica con 34 créditos, Aplicado con seis créditos, Profundización con 18 créditos y Formación Humanística, Formación en segunda lengua y Formación complementaria

con 22 créditos, esto se ve reflejado en los resultados de las pruebas SABER PRO, donde el programa presenta un desempeño satisfactorio por competencias de aprendizaje y que es superior al promedio del país (Tabla 57).

Tabla 20

Resultados de pruebas SABER PRO por Competencias de Aprendizaje

Biología	Comunicación Escrita	Razonamiento Cuantitativo	Lectura Crítica	Competencias Ciudadanas	Inglés	Promedio Año
2017	167	189	172	135	170	167
2018	130	187	192	180	188	175
2019	150	175	177	168	174	169
2020	147	174	174	176	175	169
2021	156	174	173	172	171	169
2022	142	174	178	173	171	168
Promedio Competencia	149	179	178	167	175	169

Los egresados del Programa de Biología son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas de su entorno social, como se evidencia en los 62 trabajos de grado realizados por un total de 73 estudiantes graduados en el periodo 2017 – 2023 (Anexo 4), 45 obtuvieron la distinción de trabajo meritorio.

El desarrollo integral que brinda el Programa de Biología ha permitido que los egresados tengan una alta empleabilidad en diferentes áreas como administración, actividades de conservación, docencia en educación media, docencia en pregrado, docente e investigación, resaltando sus altas competencias en el campo laboral. De igual manera, muchos de ellos han sido admitidos en programas de maestría y doctorado en las mejores universidades del país y del extranjero, se reportan egresados con título de doctor en Ciencias Biológicas y afines y Ciencias de la Educación; con maestría en Ciencias Biológicas o afines, Ciencias de la Salud y Ciencias de la Educación y con especialización en Ecología, Gestión Ambiental, Epidemiología y Alta Gerencia.

Los egresados del Programa de Biología han participado en las convocatorias del Centro de Estudios Interdisciplinarios Básicos y Aplicados (Fundación CEIBA) por los cupos de financiación de estudios de postgrado para Nariño, obteniendo diez becas de maestría y una de

doctorado. También, dos cupos de doctorado en la convocatoria Excelencia doctoral del Bicentenario y tres cupos más por becas patrocinadas directamente por la Universidad de Nariño mediante convenio con SINTRAUNICOL para capacitación de funcionarios (Tabla 21).

Tabla 21

Ejemplo de egresados con estudios de posgrado mediante becas

Nombre	Nivel	Financiación
Mora Obando Diana Lorena	Doctorado	CEIBA
Revelo Romo Dolly Margot	Doctorado	MinCiencias – Excelencia Doctoral del Bicentenario
Álvarez Ordoñez Sandra Lorena	Doctorado	MinCiencias – Excelencia Doctoral del Bicentenario
Galíndez Chicaiza Eliana Marcela	Maestría	CEIBA
Guevara Bonilla Oscar Daniel	Maestría	CEIBA
Arévalo Cortes Johana Alejandra	Maestría	CEIBA
Gómez Cumbal Luis Ignacio	Maestría	CEIBA
Guerrero Gómez Olivia Alexandra	Maestría	CEIBA
Palacios Edison Martínez	Maestría	CEIBA
Patiño Rodríguez Nathalia Estefany	Maestría	CEIBA
Quiroz Cabrera Maira Alejandra	Maestría	CEIBA
Recalde Rodríguez Luis Fernando	Maestría	CEIBA
Solarte Erazo Yisela Fernanda	Maestría	CEIBA
Paz Figueroa Valeria	Maestría	CEIBA
Usbeck López Ingrid Vanessa	Maestría	Convenio UDENAR - SINTRAUNICOL
Rodríguez Valencia Edgar Mauricio	Maestría	Convenio UDENAR - SINTRAUNICOL
Gómez Perdomo María Isabel	Maestría	Convenio UDENAR - SINTRAUNICOL

La formación dada en el plan de estudios ha permitido que por lo menos 48 egresados se vinculen como docentes en pregrado en diferentes universidades, ya sea como docentes de tiempo completo, de hora cátedra o por prestación de servicios. La Universidad de Nariño ha vinculado en diferentes momentos a 36 egresados.

Entre las universidades contratantes de egresados del Programa de Biología se destacan:

- Universidad de Nariño

- Universidad Mariana
- Universidad CESMAG
- Corporación Universitaria Autónoma de Nariño
- Universidad Cooperativa de Colombia sede Pasto
- Universidad Católica de Manizales
- Universidad de los Andes
- Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)
- Universidad Veracruzana
- Universidad Espíritu Santo Samborondon
- Cambridge University UK.
- Universität Tübingen

3.2 Política de Flexibilidad del Programa de Biología

La flexibilidad curricular incluye la capacidad que tiene el estudiante para adaptar sus propios métodos de aprendizaje y acceder al conocimiento desde su contexto. La flexibilidad se entiende como “el proceso de intercomunicación disciplinaria orientado a facilitar la movilidad de los actores académicos, acelerar los flujos de comunicación, conectar el conocimiento con la acción y democratizar la regulación del trabajo académico” (Arriaga, 2006).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2017) define un currículo flexible como aquél que: *mantiene los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos: es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural de estilos de aprendizaje de sus alumnos, tratando de dar a todos la oportunidad de aprender.*

La Universidad de Nariño concibe en el PEI de 2013 a la flexibilidad como: *la propiedad inherente al currículo, el cual ofrece al estudiante la posibilidad de relacionarse con el entorno natural, social, político, cultural y económico de la región y acercarse al mundo dinámico de las ciencias y la tecnología. Este concepto se asume de manera integral y en el marco de la rigurosidad académica y científica; viabiliza la articulación entre la academia, la administración, la sociedad y la organización de los proyectos educativos por programa, de acuerdo con los diferentes modos de producción del conocimiento y de las transformaciones culturales del medio.*

Desde este contexto nacional e institucional, la flexibilidad en el Programa de Biología promueve el desarrollo de un currículo flexible que se ve reflejado en el Plan de estudios. En tal

sentido, es posible establecer las siguientes evidencias de flexibilidad en la formación de pregrado, tanto desde lo institucional como desde el mismo programa:

1. Desde la normatividad institucional el estudiante debe cursar módulos de competencias básicas relacionados con informática, lecto-escritura e idioma extranjero. Para cada uno de ellos, alternativamente, el estudiante tiene la opción de presentar pruebas diagnósticas que le permiten evidenciar el cumplimiento de estas competencias. El desarrollo de estos cursos se lleva a cabo según el interés y disponibilidad de tiempo del Biólogo en formación.
2. Como parte de la formación integral de los estudiantes de la Universidad de Nariño, se profundiza en las áreas de formación humanística con el abordaje de dos asignaturas de carácter institucional en el área de fundamentación (Epistemología e Historia de Colombia) en las cuales el estudiante elige voluntariamente los horarios y sus docentes.
3. También, como parte de la formación integral el estudiante de la Universidad de Nariño cursa cuatro asignaturas de formación humanística relacionadas con las áreas de cultura, humanismo, ciudadanía y contexto. Se ofrecen múltiples opciones de asignaturas, horarios y modalidades presenciales o con asistencia remota. Según su afinidad e interés existe la posibilidad de seleccionar entre más de 40 cátedras, en las cuales además se comparte con estudiantes de distintas carreras.
4. En el módulo de formación básica, el estudiante debe cumplir con el desarrollo de competencias en Matemáticas, Física, Química y Estadística. En este caso la flexibilidad se permite a través de la elección libre de las franjas de aprendizaje y selección del docente. Con esta estrategia se permite la integración del futuro biólogo con estudiantes de otras carreras de pregrado en las cuales existen núcleos comunes de formación.
5. En el módulo de investigación transversal al currículo del programa, se brinda la oportunidad que el estudiante elija libremente su campo de estudio específico en los talleres I a VII. Con lo cual se promueve el énfasis en áreas específicas que son de su interés, bajo la asesoría de docentes formados en los distintos campos de investigación de la biología: Celular y Molecular, Microbiología Botánica, Zoología, Ecología y Genética.
6. Los estudiantes de Biología pueden tomar electivas en otros programas y Facultades de la Universidad o en otras universidades del país.
7. Para el desarrollo del trabajo de grado el estudiante recibe formación en la formulación de su proyecto y asesoría permanente en su ejecución. La flexibilidad se manifiesta en la posibilidad de elegir entre varias opciones de grado, entre las que se incluye: la

investigación, la pasantía, la escritura de artículos, la admisión a programas cooterminales y la realización de diplomados acordes con los objetivos de formación del biólogo, según el Acuerdo No. 077 de 2019 del Consejo Académico de la Universidad de Nariño.

3.3 Componente Pedagógico

3.3.1 Modelo Pedagógico y Didáctico

El modelo Histórico-Cultural de Vygotsky es una teoría educativa que destaca la importancia de la interacción social, el contexto cultural y las herramientas mediadoras en el desarrollo cognitivo de los individuos. Lev Vygotsky, un psicólogo ruso, propuso que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo son procesos socialmente mediados que no pueden entenderse sin considerar el contexto histórico y cultural en el que se producen. Según Vygotsky (1978), el conocimiento se construye a través de la interacción social y la colaboración, utilizando herramientas culturales como el lenguaje para mediar estas interacciones.

Una de las contribuciones más importantes de Vygotsky es el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que describe la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de un adulto o un compañero más capaz. La ZDP subraya la importancia del apoyo y la guía en el aprendizaje, destacando que los estudiantes pueden alcanzar niveles más altos de comprensión y habilidades cuando trabajan con otros. Este enfoque enfatiza que el desarrollo cognitivo es un proceso dinámico y continuo, influenciado por las interacciones sociales y el uso de herramientas culturales que facilitan la internalización del conocimiento (Vygotsky, 1978).

El modelo Histórico-Cultural también considera su impacto en el desarrollo cognitivo. Las prácticas educativas, las herramientas disponibles y las interacciones sociales influye en el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas de los individuos. Este enfoque reconoce que el aprendizaje es un proceso contextualizado que no puede separarse del entorno cultural y social en el que se produce (Vygotsky, 1978).

- **Fundamento de la Investigación Dirigida**

La investigación dirigida es una estrategia pedagógica en la que los estudiantes formulan y ejecutan trabajos de investigación bajo la orientación de los docentes. Esta estrategia se basa en los principios del modelo Histórico-Cultural de Vygotsky, que enfatiza la importancia de la guía

y el apoyo en el proceso de aprendizaje. En ella, los estudiantes son participantes activos en su proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades críticas y técnicas a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas.

La investigación dirigida fomenta la construcción activa del conocimiento, ya que los estudiantes no solo reciben información pasivamente, sino que también participan en la generación de nuevo conocimiento. Esta estrategia permite a los estudiantes aplicar el conocimiento teórico en contextos prácticos y reales, fortaleciendo su comprensión y habilidades a través de la práctica y la reflexión. Además, promueve el desarrollo de un espíritu crítico, analítico y creativo, ya que los estudiantes deben formular preguntas de investigación, diseñar y ejecutar experimentos, analizar datos y presentar sus resultados (Pritchard & Woollard, 2010).

- **Modelo Didáctico para Biología**

El modelo didáctico para el Programa de Biología de la Universidad de Nariño está alineado con los principios del modelo Histórico-Cultural de Vygotsky y se complementa con la estrategia de investigación dirigida. En este modelo, los estudiantes tienen la oportunidad de formular y ejecutar trabajos de investigación bajo la orientación de los docentes, lo que fomenta el desarrollo de habilidades críticas y técnicas. Además, se realizan trabajos de campo con guías de observación dirigida y prácticas de laboratorio, cuyos resultados se analizan y discuten en sesiones colaborativas.

Estas actividades permiten a los estudiantes aplicar el conocimiento teórico en contextos prácticos y reales, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo (Santivañez, 2023). Lecturas direccionadas y la socialización de resultados son también componentes clave del modelo didáctico, fomentando el intercambio de ideas y la reflexión crítica. La participación en eventos científicos como seminarios, cursos, conferencias y congresos permite a los estudiantes presentar y discutir sus hallazgos, integrándose plenamente en la comunidad científica y desarrollando habilidades de comunicación y colaboración esenciales para su futuro profesional.

Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar competencias cognitivas, investigativas, procedimentales y actitudinales, preparándose para enfrentar desafíos complejos en el campo de la biología y contribuyendo al desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad.

3.3.2 Utilización de Ambientes de Aprendizaje Físicos y Virtuales

La Universidad de Nariño posee espacios físicos como aulas, laboratorios, colecciones biológicas, áreas deportivas y biblioteca que permiten el desarrollo de los modelos pedagógicos y didácticos del programa. Desde el aprendizaje con el uso de herramientas TIC en el programa los docentes han desarrollado videos que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje y la institución ofrece a los estudiantes una red de internet con wifi y salas de cómputo que le permiten acceder a clases en línea o consultas de bases de datos. Sumado a ello, las prácticas de campo se desarrollan en diferentes ecosistemas tanto de Nariño como de los Departamentos del Cauca, Valle, Huila y Putumayo, a los que se accede a través de convenios con reservas naturales tanto públicas como privadas o mediante permisos especiales si no hubiere un convenio. En el punto 9 Infraestructura física y tecnológica de este documento se describen de forma detallada los espacios físicos y de apoyo tecnológico.

3.3.3 Metodologías y Estrategias Utilizadas para el Logro de los Resultados de Aprendizaje

- **Orientación y seguimiento a estudiantes**

Desde el momento que los estudiantes ingresan a primer semestre quedan cubiertos con el acompañamiento institucional y del Programa de Biología. Los mecanismos de acompañamiento contribuyen a un mejor desempeño en las diferentes áreas, académica, personal, profesional y social.

Con relación a los programas y estrategias de seguimiento integral a la comunidad institucional y acciones derivadas que conduzcan al desarrollo humano y al respeto a la diferencia; el Sistema de Bienestar Universitario de la Universidad de Nariño, a través del área de Desarrollo Humano, acompaña y asesora a los estudiantes durante el ingreso, permanencia y egreso de la Universidad.

De igual manera, el estudiante puede acudir al Comité Curricular en busca de orientación para resolver problemas académicos como cancelaciones, validaciones, homologación, reingresos y cursos especiales. Las respuestas a las peticiones quedan registradas en las actas del Comité Curricular y son dadas a conocer a los estudiantes.

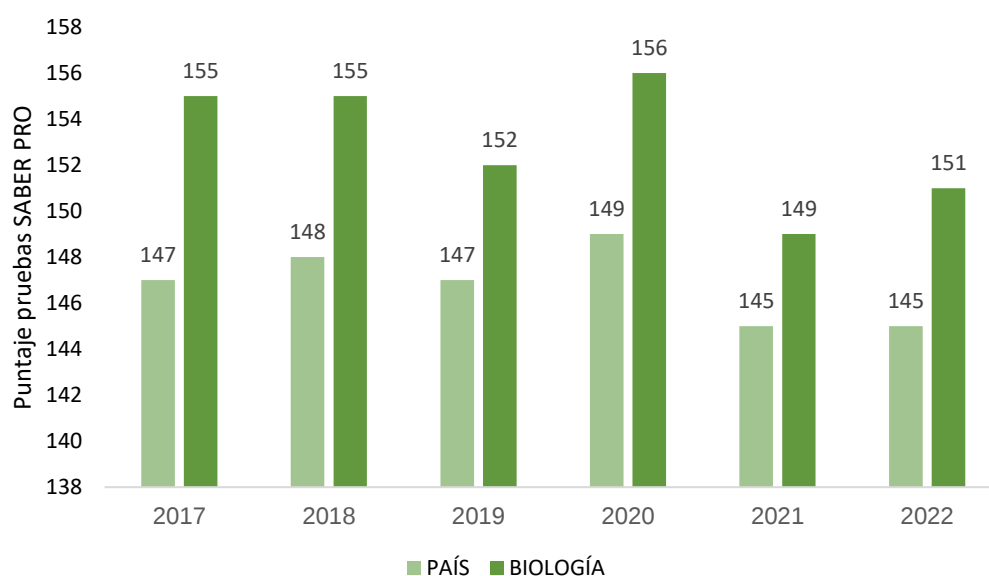
En las asignaturas de cada semestre se presenta el formato la programación temática (FOA-FR-07) que incluye los contenidos, metodología, actividades evaluativas y las estrategias de seguimiento. En la plataforma SAPIENS se registra el seguimiento de cada asignatura, el avance de los contenidos y las calificaciones obtenidas en las actividades evaluativas. Al inicio

de cada semestre, en asamblea de profesores se asigna un docente de tiempo completo como coordinador para semestre; quien establece diálogo con el grupo y el representante estudiantil para conocer problemas que puedan generarse, plantear soluciones y hacer el seguimiento respectivo.

El efecto del acompañamiento, orientación y seguimiento a los estudiantes se refleja en el desempeño alcanzado en las pruebas SABER PRO, con resultados mayores a 150 puntos; puntaje por encima del promedio nacional (Figura 4). Lo anterior, evidencia el impacto positivo en la formación profesional, la disminución de dificultades y retos académicos presentados durante la carrera para alcanzar la meta de graduación.

Figura 4

Desempeño de los estudiantes de Biología en las pruebas SABER PRO con respecto a la media obtenida a nivel nacional. Periodo 2017 - 2022



• Trabajo Autónomo

Los métodos pedagógicos utilizados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudio fomentan el desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo del estudiante, en coherencia con la naturaleza teórico práctico de la carrera y la distribución de los créditos. Considerando que el crédito académico es la unidad de medida del trabajo del estudiante, y que indica el esfuerzo para alcanzar los resultados del aprendizaje, se debe tener en cuenta la distribución del tiempo de dedicación con acompañamiento docente y el trabajo independiente.

En las asignaturas teóricas, por cada hora de clase con el docente, el estudiante realiza una hora de trabajo independiente para resolver talleres, hacer consultas o estudiar los temas abordados en los textos de referencia o artículos científicos (Tabla 15). En el caso del componente práctico, ya sea laboratorios o salidas de campo, el estudiante ejecuta los protocolos con presencia del docente, aprendizaje que se espera se realice de forma independiente en su vida profesional y laboral. El desarrollo del trabajo autónomo se puede verificar en el formato FOA-FR-07 “Programación temática de las asignaturas”, que contiene el número de créditos y las horas con acompañamiento del docente y el trabajo independiente del estudiante. De esta forma, la estructura curricular promueve el trabajo autónomo permanente y progresivo en las asignaturas de los diferentes módulos, especialmente el de Investigación. En el seguimiento disponible en la plataforma SAPIENS, se registra el avance en el desarrollo del programa. De la misma manera, los estudiantes tienen acceso a las calificaciones de las actividades evaluativas en tiempo real.

En los talleres como en el trabajo de grado I y II, la estrategia pedagógica consiste en brindar las bases del proceso de investigación científica de una forma gradual y evalúa el progreso de los estudiantes a través de las rúbricas (Anexo 5). Las rúbricas permiten evaluar las diferentes partes de la estructura del proyecto de investigación, con una escala de valor que van desde nivel bajo a alto, tanto para el trabajo escrito como la sustentación. En los talleres de investigación se estimula en gran medida el trabajo independiente, ya que se ofrece la oportunidad de seleccionar el tema de investigación, el cual cuenta con el acompañamiento del docente, tanto en la formulación como en la ejecución del proyecto y en la elaboración del documento y la sustentación. Las rúbricas están diseñadas para medir las competencias investigativas desarrolladas por los estudiantes de acuerdo al nivel alcanzado.

Debido al aislamiento por la contingencia Sars Cov-2, la Universidad de Nariño implementó la continuación del semestre 2020-A en modalidad remota y con esto una mayor capacidad de trabajo autónomo desarrollando capacidades de planificar, organizar y gestionar el propio trabajo a través de la realización de tareas y proyectos sin la presencia de los docentes; además cabe resaltar que la capacidad de trabajo autónomo es una habilidad que se vio fortalecida en las clases con asistencia remota.

Durante la emergencia se presentaron muchas dificultades como el acceso a internet indispensables en las clases remotas mediadas por TIC, desconocimiento de las plataformas, la falta de equipos de cómputo y recursos requeridos para orientar las clases. El aislamiento no permitió realizar las prácticas de laboratorio y las salidas de campo, por lo que fue necesario

adaptar algunos experimentos para su desarrollo en casa, aplazar y reponer las salidas de campo después de superar la fase crítica de la pandemia. Las medidas de contingencia por Sars Cov-2 se adoptaron en los semestres 2020-A y 2020-B y tuvo un efecto posterior en las actividades académicas de forma remota hasta que progresivamente se retornó a la presencialidad en el semestre 2021-B.

3.4 Componente de Interacción

El Programa de Biología articula los componentes de la interacción social con el proceso formativo, considerando en primer lugar el conocimiento científico universal que enmarca la disciplina de la biología y la investigación, como el método para la generación del conocimiento; actualmente se piensa que la investigación y la producción de conocimiento en biología es tal vez la actividad más importante del siglo XXI (Knew 2015). Para la estructuración del plan de estudios se seleccionan y ordenan las principales disciplinas en asignaturas, se definen los resultados de aprendizaje, se organizan actividades formativas y de evaluación de los logros de los estudiantes que permiten tener una sólida base científica; antecedente fundamental para el desarrollo de un recurso humano calificado.

Por otra parte, se considera que formar profesionales en la disciplina de la biología es importante porque se encuentra inmersa en un contexto global, nacional, regional o local. Desde esa perspectiva, priorizamos el estudio de la Biodiversidad en sus diferentes niveles de organización, partiendo de considerar a Colombia como un país megadiverso y al Departamento de Nariño como una región que, por sus condiciones geográficas, alberga una gran diversidad biológica y cultural.

Para llevar a cabo las actividades docentes e investigativas articuladas a la interacción social, es necesario apoyar y promover cada vez más una infraestructura física y tecnológica apropiada, con un plan de estudios flexible que permita la movilidad de estudiantes y docentes, y el apoyo de los procesos educativos con herramientas TIC.

Las experiencias de movilidad internacional, a través de convenios y proyectos de cooperación han permitido la interacción académica y cultural de estudiantes y docentes.

Por otra parte, los estudiantes toman asignaturas de libre elección en el componente humanístico, un programa institucional que tiene como fin fortalecer la formación de los estudiantes de la Universidad de Nariño como sujetos plurales en ámbitos pluriculturales y

multiétnicos, y se fundamenta en la libertad de pensamiento, la democracia y la crítica para el cumplimiento de los ejes misionales docencia, investigación e interacción social.

3.4.1 Vínculos entre el Programa y Diversos Actores Académicos Locales, Regionales y Globales

El Programa de Biología articula los componentes de la interacción social con el proceso formativo a través de diferentes estrategias que permiten integrar a estudiantes y docentes con los contextos regionales, nacionales o globales. En primer lugar, las prácticas académicas, las visitas a otras instituciones de carácter nacional o interacciones de tipo académico, ambiental o social, que se planifican en cada una de las asignaturas de los módulos de Fundamentación, Profundización y Aplicado, que incluyen a actividades tendientes a conocer la realidad local, nacional o global y que en muchos casos busca aportar a las necesidades locales en procesos de interacción con la comunidad.

En segundo lugar, los talleres de investigación que abordan preguntas de las líneas de investigación de los grupos o de proyectos de investigación que desarrollan los docentes se enfocan en problemas biológicos regionales o globales. De esta forma, los estudiantes tienen espacios que les permiten entender las implicaciones sociales de la generación de conocimiento. Igualmente, los trabajos de grado en sus modalidades investigación y pasantía incluyen problemáticas locales, regionales o globales, socioambientales y socioculturales.

Una tercera estrategia es la movilidad nacional e internacional, a través de convenios y proyectos de cooperación, los que han permitido la interacción académica y cultural de estudiantes y docentes. Como ejemplo de la movilidad nacional se destaca la participación de los estudiantes en diferentes eventos de divulgación científica. A nivel internacional se tienen experiencias concretas con la Universidad de Sao Paulo, la Universidad Islas Baleares, a través de la Oficina de desarrollo (ODS), la Universidad Austral de Chile, la Universidad de Tübingen convenio Diáspora (GIZ) y el Instituto Adolfo Lutz, entre otras.

La cuarta estrategia se desarrolla a través del módulo de formación humanística. Los estudiantes toman asignaturas de libre elección en el componente humanístico, un programa institucional que tiene como fin fortalecer la formación de los estudiantes de la Universidad de Nariño como sujetos plurales en ámbitos pluriculturales, multiétnicos y se fundamenta en la libertad de pensamiento, la democracia y la crítica para el cumplimiento de los ejes misionales docencia, investigación e interacción social.

Para el desarrollo de estas estrategias, los actores en el contexto social, ambiental, tecnológico y cultural que tiene el Programa de biología, incluyen Reservas Naturales de la sociedad civil, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Corporaciones regionales Corponariño y Corpoamazonía, Instituciones educativas, Alcaldías y Juntas de Acción Local, Juntas de acción comunal, resguardos indígenas, Centros de Salud, Instituto Departamental de Salud, Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño, ONG ambientales, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), Instituto de Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), entre otras.

Con relación a la forma en la cual el programa desarrolla las condiciones para que los estudiantes y profesores interactúen en contextos sincrónicos y asincrónicos, el Programa de Biología de la Universidad de Nariño promueve la elaboración de Convenios con diferentes instituciones regionales, nacionales o internacionales. Actualmente, se cuenta con 19 convenios gestionados a partir de la iniciativa de docentes o estudiantes. El Comité Curricular avala las propuestas de investigación docente, estudiantil, trabajos de grado y proyectos de interacción social de convocatorias internas y externas, así como los proyectos que se presentan a convocatorias del Sistema General de Regalías (SGR), el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación (Minciencias), Banco de la República y de Cooperación internacional.

El proceso interno sigue la reglamentación de la Institución, con la designación de tiempo en la labor académica de los docentes para la ejecución de los proyectos aprobados. Se establecen puentes de Interacción con las instancias de la Vicerrectoría de Investigación e Interacción Social, la Unidad de Gestión de Proyectos, la Dirección de Relaciones Internacionales, Editorial y Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Por otra parte, también es conveniente mencionar que el Centro de Estudios Ambientales (CEA), en su plan operativo, incluye una convocatoria para financiación de propuestas de investigación que proceden de los grupos de la Facultad Ciencias Exactas y Naturales; esta convocatoria ha fortalecido la investigación y pretende a futuro tener mejores recursos para apoyar mayor número de proyectos.

El Programa de Biología, a través de la gestión de sus grupos de investigación se ha vinculado con diversas instituciones públicas o privadas en la organización de eventos de divulgación científica, como seminarios, conferencias presenciales y de asistencia remota. Para la conmemoración del día del biólogo, se instaura un evento con la participación de

conferencistas de reconocimiento académico, ponencias realizadas por docentes del Departamento y participación también de los estudiantes, ya sea socializando sus resultados de talleres de investigación o trabajos de grado. Igualmente, se apoya la asistencia a congresos presenciales o con el uso de herramientas virtuales para docentes y se gestiona el apoyo para la participación de estudiantes en diferentes ámbitos.

3.4.2 Actividades Académicas y de Interacción Social para Fortalecer la Internacionalización del Currículo y el Desarrollo de una Segunda Lengua

Las estrategias de cooperación con comunidades nacionales e internacionales consolidadas por el Programa de Biología se articulan con las políticas institucionales, en concordancia con los lineamientos nacionales e internacionales, que buscan incentivar la cooperación e integración de las instituciones de educación superior, con sus pares en otros lugares del mundo.

Las estrategias basadas en la experiencia reciente incluyen, mejorar y ampliar la movilidad de profesores y estudiantes, gestionar los procesos de colaboración entre instituciones nacionales e internacionales, y fortalecer las redes de conocimiento que promuevan la interacción y el desarrollo de competencias investigativas y de comunicación científica, para profesores y estudiantes, en el mejoramiento de una segunda lengua.

Como evidencia de las políticas y estrategias de cooperación con comunidades nacionales e internacionales para el desarrollo de labores formativas académicas, docentes, científicas y de extensión; el Programa de Biología participó en la consolidación de 12 convenios de cooperación académica del nivel nacional y siete convenios del orden internacional (Tabla 22). Adicionalmente, dos docentes del Departamento participaron en una Red de Conocimiento (Red Rifrutbio), liderada por la Universidad Nacional de Colombia. Tres convenios adicionales se formalizaron en el último año.

Tabla 22

Convenios marco y específicos de cooperación académica y científica del Programa de Biología

Tipo	Convenio
Nacional (12)	FELCA- Reserva Natural Río Ñambí
	Resguardo Pialapí Pueblo Viejo - Reserva Natural la Planada
	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP)
	Instituto Departamental de Salud
	Secretaría de Salud Municipal

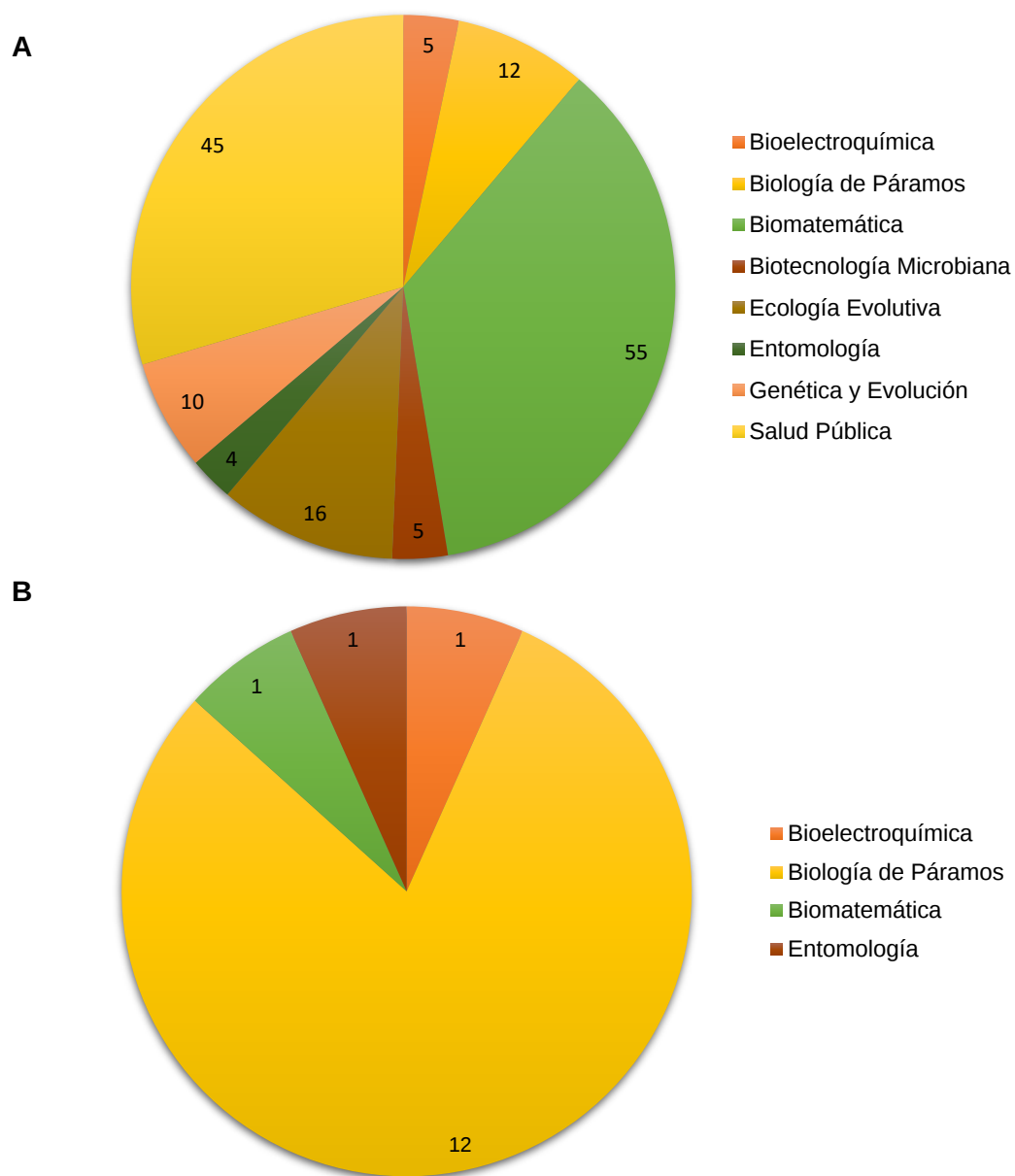
Tipo	Convenio
Internacional (7)	Fundación CEIBA (tres estancias postdoctorales)
	Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación de Colombia - Universidad de Los Andes
	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Gobernación de Nariño
	Instituto Nacional de Cancerología y Registro Poblacional de Cáncer del Municipio de Pasto
	Secretaría Departamental de Salud - Oficina de Seguridad Alimentaria - Centro de Estudios en Salud de la Universidad de Nariño
	Diaspora - Fachkräfte - KOOPERATIONSVEREINBARUNG (Alemania)
	Diaspora - Fachkräfte - KOOPERATIONSVEREINBARUNG (Alemania)
	Instituto Adolfo Lutz (Brasil)
	Universidad Austral de Chile
	Acuerdo de colaboración académica, científica y cultural entre la Universidad de Nariño (República de Colombia) y la Universidad de las Illes Balears (Reino de España)
	Convenio específico de colaboración para establecer un programa de intercambio de alumnado y profesorado entre la Universitat de les Illes Balears (Reino de España) y la Universidad de Nariño (República de Colombia)
	Colciencias Colombia - Georgia Institute of Technology - Universidad de Nariño

Derivado de estos convenios y actividades de cooperación, se ha logrado la dotación de 10 laboratorios de investigación con equipos especializados, estos espacios se encuentran bajo la responsabilidad de los docentes del Departamento de Biología.

De los productos más importantes derivados de estrategias de cooperación, se encuentra la publicación de artículos, libros, capítulos de libros, publicación de bases de datos entre otros aportes a la divulgación de la investigación. En la ventana de observación se publicaron 116 artículos. Por otra parte, se publicaron 22 libros o capítulos de libro, que buscan llegar a otros lectores y que proyectan los resultados de la investigación con la sociedad (Figura 5). Adicionalmente, se publicaron 354 secuencias genéticas de microorganismos y 14 bases de datos de la biodiversidad en el SIB Colombia. Como productos agregados se soportan dos desarrollos tecnológicos y una solicitud de patente.

Figura 5

Artículos y libros publicados derivados de estrategias de cooperación nacional e internacional, por grupo de investigación



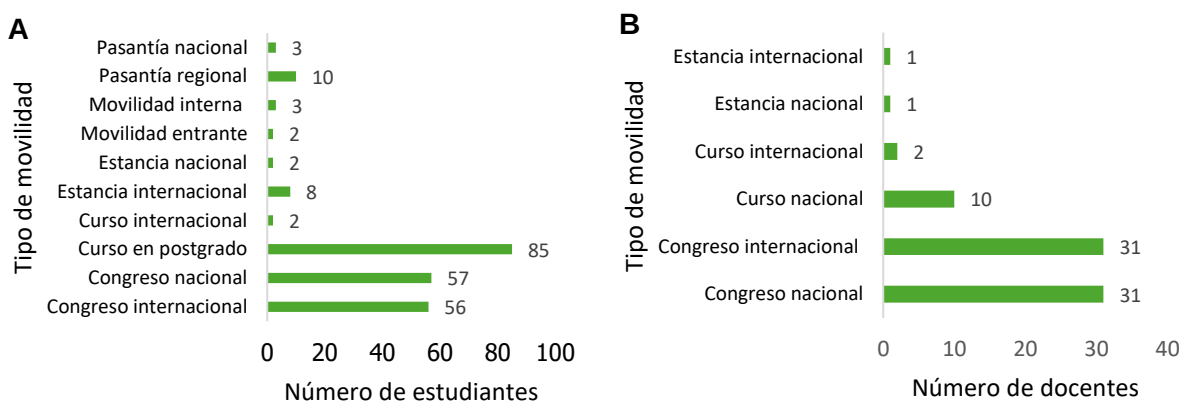
Nota. A) Artículos publicados, B) Libros o capítulos de libros.

Un producto derivado de convenios y propuestas de cooperación corresponde a la movilidad de estudiantes y docentes, la Figura 6 muestra un incremento de la movilidad docente y de estudiantes. Durante el periodo de observación se registraron 228 movilizaciones estudiantiles como resultado de las estrategias de cooperación nacional e internacional o como producto de los proyectos derivados de estas estrategias. Se destacan los cursos de nivel de postgrado que han tomado los estudiantes como una opción de articulación del pregrado con la Maestría en Ciencias Biológicas, la cual genera cupos para que los estudiantes de pregrado, según su interés de profundización y visto bueno del Comité Curricular, cursen asignaturas en conjunto con los estudiantes del posgrado.

De forma complementaria, se debe resaltar que la participación de los estudiantes en eventos científicos, siempre se hace con ponencias o pósters, en congresos nacionales e internacionales. Algunos trabajos destacados se premiaron en congresos a nivel nacional y otros a nivel internacional. Todas estas actividades muestran un repunte en este último periodo, no obstante, es necesario incrementar en ciertas tipologías de movilidad como pasantías nacionales o internacionales, estancias internacionales y un mayor flujo de movilidad estudiantil entrante.

Figura 6

Movilidad de estudiantes y docentes en el Programa de Biología



Nota. A. Estudiantes. B. Docentes.

Se acentúa el incremento en la participación de los docentes en eventos de movilidad, con la participación en ponencias y pósters en congresos internacionales y nacionales (Figura 6). De la misma forma, aumentó el número de docentes externos que participaron en investigaciones, orientación de cursos y conferencias en eventos organizados por docentes del programa.

Ejemplo de ello, es la financiación de cinco proyectos específicos de cooperación al desarrollo con la Universidad Islas Baleares (UIB) entre el año 2017 y 2022, derivado de la ejecución de estas investigaciones se vinculó la movilidad entrante de las estancias de los doctores Javier Gulias, Jaume Flexas, Elena Baraza investigadores del Grupo “Biología de las plantas adaptadas a las condiciones del mediterráneo” y Alicia Perera estancia doctoral de la UIB. Así mismo, los proyectos de Diáspora (GIZ) financiados por el gobierno alemán permitieron el desarrollo de cursos y conferencias del Dr. Roger Castillo, proveniente de Alemania y la Dra. Dayana Salas del Reino Unido entre los años 2021 y 2023.

Igualmente, en articulación con la maestría en Ciencias Biológicas que organizan cursos electivos orientados por investigadores de varias instituciones y países como Colombia, Alemania, Brasil y Chile y en los que participan docentes y estudiantes del Programa de Biología (Tabla 23).

Tabla 23

Cursos organizados por la maestría en Ciencias Biológicas

Asignatura	Docente	Institución / país
Modelamiento de Nicho ecológico y distribuciones de especies con aplicaciones en cambio climático	Elkin Noguera	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Sistema de información geográfica SIG	Diego Andrés Muñoz-Guillermo Gonzalo Torres	Universidad de Nariño Colombia
Bioinformática: Introducción a Bioconductor Análisis de datos RNAseq	Gladys Milena Gurrero	University of Bonn Alemania
Eco fisiología Vegetal	Javier Gulias- Jaume Flexas- María Elena Solarte	Universidad Islas Baleares España- Universidad de Nariño Colombia
Modelación Bioestadística avanzada con R	Elena Baraza	Universidad Islas Baleares España
Avances en Genética y Genómica de poblaciones	María Fernanda Mideros	Universidad de los Andes Colombia
Biodiversidad y Cambio Climático	Bjorn Reu	Universidad Industrial de Santander- Colombia
Estrategias para la Obtención de proteínas recombinantes	Roger Castillo	University of Tübingen Alemania
Estrategias adaptativas de las plantas de páramo	Fermín Rada	Universidad de los Andes Colombia

Gestión de Proyectos	Mario Hidalgo	Universidad de Nariño Colombia
Bioprocesos y Biorreactores	Lucia Verdugo González	Universidad Colombia
Métodos Bioquímicos	Jenny Dimelza Gómez	Posdoctorante de la Universidad Colombiade Nariño

Adicionalmente, en los últimos años los profesores del Programa de Biología, se han articulado a múltiples actividades derivadas de las estrategias de cooperación académica con instituciones nacionales y extranjeras, a través de asesorías, evaluación de tesis de doctorado y maestría, par académico, evaluador de revistas y la participación en Redes de conocimiento y diversas asociaciones científicas, de tal forma que mantienen una actividad científica y de cooperación importante (Tabla 24).

Tabla 24

Relación de otras actividades científicas y de extensión derivadas de estrategias de cooperación de los docentes del Programa de Biología

Nombre	Modalidad	Institución - Universidad	País
Luz Estela Lagos	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
	Jurado evaluador Trabajos Maestría	Maestría en Ciencias Agrarias Universidad de Nariño	Colombia
	Evaluadora	Revista Ciencias Agrícolas Universidad de Nariño	Colombia
	Evaluadora	Revista Ciencias Hortícolas Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Colombia
Jaqueline Mena	Editor en Jefe de Revista	Universidad y Salud	Colombia
	Par Evaluador Libro	Universidad del Valle	Colombia
	Par Evaluador revista	Journal of Medicinal Plants and Herbs (JMPH)	Estados Unidos
	Par Evaluador revista	Advances in Research	Reino Unido
	Jurado Evaluador Tesis Doctoral	Universidad de Antioquia	Colombia
	Participación en Asociaciones	Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
Álvaro Pazos	Par evaluador	Minciencias	Colombia
	Evaluador	Colombia Médica – Latreia - UDCA	
	Evaluador Libros Jurado Examen Comprensivo	U Javeriana - U Pamplona - U Nacional Doctorado de Ciencias Biológicas U. Javeriana	
	Participación en asociaciones	ACCB-Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia

Nombre	Modalidad	Institución - Universidad	País
Edith Mariela Burbano Rosero	Red de Conocimiento	AAAS-American Association for the Advancement of Science	Estados Unidos
		Red Rifrutbio - Universidad Nacional	Colombia
	Comité Evaluador	Frontiers in Microbiology.	USA
		Frontiers in Public Health	
		Brazilian Journal of Microbiology	USA
		Revista Internacional de Contaminación Ambiental	Brasil
		Revista Investigación en Salud de la Universidad de Boyacá -ISUB	México
		Ocean and Coastal Research	Colombia/ Boyacá Brasil
	Conferencia Magistral	“Bioindicadores de contaminación fecal en el lago Guamuez- socialización estudio de la diversidad de los indicadores de contaminación fecal <i>E. coli</i> y Colifagos somáticos en el lago Guamuez”.	Pasto
		Seminario de Capacitación y Actualización en Postcosecha Hortofrutícola 21 y 22 de octubre. Palatino Universidad de Nariño	
	Par evaluador	Minciencias	Colombia
	Par Evaluador investigación	Universidad Industrial de Santander	Colombia
	Participación en asociaciones	ASM American Society For Microbiology Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	USA Colombia
	Comité Asociación internacional	PAMBA (Panamerican Marine Biotechnology Association)	Canadá
Pablo Fernández I.	Participación panel de expertos	Plan de Desarrollo Departamental	Colombia
	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
Aida Elena Baca	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Botánica, Asociación Latinoamericana de Botánica, Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
	Par Evaluador Libro	Editorial Universidad Surcolombiana	Colombia

Nombre	Modalidad	Institución - Universidad	País
		Universidad Tecnológica de Pereira	
		Acta Biológica Colombiana	
	Par evaluador Artículos	NOVUM, Revista de Ciencias Sociales Aplicadas Revista Politécnica	Colombia
	Par evaluador resúmenes de Congresos	Congresos Colombianos de Botánica Congreso Colombiano de Restauración Ecológica Universidad del Cauca	Colombia
	Jurado Examen Doctoral	Universidad Tecnológica de Pereira Universidad del Tolima Corponariño	Colombia
	Participación en panel de expertos	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Jardín Botánico de Kew y Minciencias Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD	Colombia
Belisario Cepeda Q.	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Herpetología	Colombia
	Participación en Panel de expertos	Estrategias para Definir Áreas Prioritarias de Conservación en Colombia. Áreas Claves de Biodiversidad /Key Biodiversity Areas (KBA)	Colombia
	Miembro Activo	Grupo Colombiano de Especialistas en Anfibios de la UICN Amphibian Specialist Group (ASG)	Colombia- USA
	Miembro	Asociación Colombiana de Zoología	Colombia
Jhon Jairo Calderón L.	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Ornitología-	Colombia
		Asociación Colombiana de Mastozoología,	
		Asociación Colombiana de Zoología,	
	Participación en Redes de Conocimiento	Asociación de Ciencias Biológicas de Colombia Red Ecoacústica Colombiana, Red de Bosque Seco de Colombia,	Colombia

Nombre	Modalidad	Institución - Universidad	País
María Elena Solarte Cruz		Red de Páramos de Colombia	
	Jurado Examen doctoral	Universidad Nacional de Colombia,	Colombia
	Evaluador Libros	Instituto SINCHI	Colombia
	Red de conocimiento	Red Rífrutbio Universidad Nacional de Colombia-	Colombia
Guillermo Castillo	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Botánica, Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
		Asociación Latinoamericana de Botánica	
	Participación en panel de expertos	Comité técnico Plan de acción en biodiversidad Corponariño	Colombia
Sonia Yaneth Mahecha Vahos	Participación en asociaciones	Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas	Colombia
		Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN)	
	Participación en Redes de Conocimiento	Asociación Colombiana de Mastozoología	Colombia
		Red de Genética de la Conservación	Colombia Latinoamérica

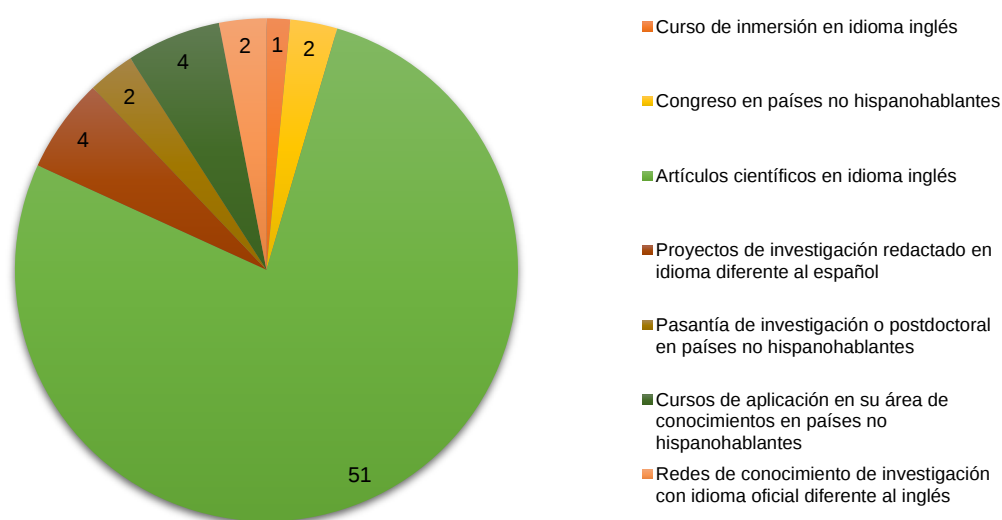
El desarrollo de competencias comunicativas en segunda Lengua está a cargo del Centro de Idiomas, adscrito al Departamento de Lingüística e Idiomas. Este Centro tiene la función de afianzar competencias en lenguas, al ofrecer: cursos en lenguas extranjeras, lengua materna y lenguas indígenas a estudiantes adscritos a los Programas Académicos que ofrece la Universidad de Nariño. El Centro de Idiomas ofrece cursos formales en inglés, francés, italiano, portugués y alemán, en los cuales participa la comunidad. En tal sentido, el plan de estudios del Programa de Biología incluye seis niveles de inglés, con los cuales se pretende alcanzar el manejo de una segunda lengua.

Además, en los cursos que hacen parte del plan de estudios de biología se fomenta el uso de una segunda lengua, aspecto que se evidencia en la bibliografía de los programas de asignaturas en donde se destaca la materia de Evolución con un 77% de literatura en inglés, en forma general la mayoría de asignaturas involucran un 30% de literatura científica en inglés.

Es de resaltar el trabajo que vienen realizando los grupos de investigación, respecto al fomento y fortalecimiento de los nexos académicos con comunidades no hispanohablantes, desde el año 2017 hasta la fecha los estudiantes del pregrado han realizado pasantías en Brasil y participado en congresos en Estados Unidos y Europa. En el mismo sentido, los grupos de investigación han implementado diferentes estrategias para interactuar con comunidades académicas no hispanohablantes. En la Figura 7 se observa el resumen de estas estrategias.

Figura 7

Estrategias utilizadas por grupos de investigación del Programa de Biología para interactuar con comunidades académicas no hispanohablantes



Del análisis de la información se destacan en particular dos grupos por su número de estrategias implementadas: el Grupo de Investigación en Salud Pública y el Grupo de Investigación en Biotecnología Microbiana.

El Grupo de Investigación en Salud Pública ha mostrado un compromiso significativo con la internacionalización, evidenciado por su participación en congresos internacionales, proyectos de investigación redactados en otros idiomas y redes de conocimiento con idiomas oficiales diferentes al español. Este enfoque no sólo amplía el alcance y la relevancia de sus investigaciones, sino que también fomenta colaboraciones fructíferas con instituciones y académicos de diversas partes del mundo.

El Grupo de Investigación en Biotecnología Microbiana también ha implementado una serie de estrategias para reforzar su presencia internacional. Esto incluye la publicación de

artículos científicos en inglés y la participación en eventos y congresos en países no hispanohablantes. Estas acciones son indicativas de un esfuerzo consciente por integrarse en la comunidad científica global y contribuir de manera significativa al campo de la biotecnología.

3.4.3 Plan de Internacionalización del Programa de Biología para los Próximos Siete Años

El Ministerio de Educación Nacional (2015), define la internacionalización como: *el proceso que fomenta los lazos de cooperación e integración de las Instituciones de Educación Superior (IES) con sus pares en otros lugares del mundo, con el fin de alcanzar mayor presencia y visibilidad internacional en un mundo cada vez más globalizado*. Este proceso le confiere una dimensión internacional e intercultural a los mecanismos de enseñanza e investigación de la educación superior a través de la movilidad académica de estudiantes, docentes e investigadores; la formulación de programas de doble titulación; el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y la internacionalización del currículo; así como la conformación de redes internacionales y la suscripción de acuerdos de reconocimiento mutuo de sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior, entre otros”.

La Universidad de Nariño en su plan de desarrollo contempla en el eje de internacionalización los siguientes objetivos:

- *Interactuar con la comunidad internacional de forma permanente a través del fortalecimiento de todos los ámbitos de la internacionalización, al tener como referente el paradigma Universidad y Región.*
- *Implementar acciones que permitan y faciliten la adquisición de competencias, capacidades y habilidades a la comunidad universitaria para interactuar internacionalmente, con un fortalecimiento de la democratización y el acceso con equidad a dichas posibilidades.*
- *Contar con un Sistema de Gestión de la Internacionalización en permanente actividad, que coordine y armonice los esfuerzos de las distintas instancias universitarias.*
- *Articular los currículos de los programas de pregrado y postgrado a los procesos de internacionalización curricular para propiciar el acceso al conocimiento, la movilidad y el intercambio académico bilateral y multilateral, con preservación de la naturaleza, los valores y principios institucionales.*
- *Crear y fortalecer mecanismos de interacción con el contexto educativo internacional para consolidar la vinculación estratégica, transversal e integral de la Universidad de Nariño con actividades de alcance internacional en investigación.*

- *Fortalecer los procesos de Interacción Social de la Universidad de Nariño en ámbitos internacionales.*

Con base en estos referentes, el Programa de Biología plantea los siguientes objetivos para fortalecer los procesos de internacionalización:

- Promover la formación y consolidación de espacios de interacción con instituciones, comunidades científicas internacionales, redes de conocimiento en las ciencias biológicas y ambientales que permitan la interacción y comunicación científica de estudiantes y docentes para enfrentar los desafíos y retos de la globalización.
- Fortalecer el currículo de Biología en su componente de investigación y proyección internacional a través de competencias que les permitan a los docentes y estudiantes interactuar en diferentes ámbitos internacionales.

El plan propuesto incluye cuatro ejes de acción para cumplir con los objetivos:

- a) Eje currículo y desarrollo de competencias en el uso de una segunda lengua.
- b) Eje de investigación e interacción social para la internacionalización.
- c) Eje de movilidad docente y estudiantil.
- d) Intercambio de conocimiento y acceso a colecciones y bases de datos.

a) Eje currículo y el desarrollo de competencias en el uso de una segunda lengua

Plantea fortalecer la internacionalización innovando en procesos de enseñanza aprendizaje, en todos los módulos del currículo, promoviendo la comprensión de las dinámicas globales en cada una de las asignaturas y usando diferentes herramientas entre ellas las virtuales y el uso de bibliografía en inglés, con especial atención al módulo aplicado que permite integrar los conocimientos a un contexto global.

Se busca realizar un seguimiento a las estrategias metodológicas y los resultados que se esperan en 6 niveles de inglés con el fin de tener una verdadera eficiencia en el idioma, así como promover la formación en otros idiomas.

Interactuar en diferentes espacios y con diferentes instituciones internacionales y usando herramientas virtuales y abiertas, mejorando el desempeño en el uso de una segunda lengua.

b) Eje de Investigación e interacción social para la internacionalización

Busca continuar fortaleciendo la investigación formativa a través del eje de investigación del plan de estudios y la investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria de los grupos de

investigación del Departamento, impulsando el desarrollo de redes de conocimiento y buscando espacios de cooperación que trasciendan el entorno regional y nacional al internacional. Basándose en proyectos ya desarrollados como el de diáspora, reuniones de discusión o paneles internacionales que abordan temáticas globales, objetivos de desarrollo y objetivos de conservación de la biodiversidad.

Impulsar la generación, divulgación y transferencia del conocimiento científico, de tal forma que genere un impacto y visibilidad, para la proyección social y toma de decisiones mediante la implementación de espacios colaborativos y de cooperación en el ámbito nacional e internacional.

c) Eje de movilidad docente y estudiantil

Es una herramienta que permite a estudiantes y docentes relacionarse interculturalmente, conocer otras visiones, compartir conocimientos, procesos de investigación y de interacción social y contrastarlos con las dinámicas sociales, económicas y ambientales de un mundo global.

d) Eje de Intercambio de conocimiento y acceso a colecciones biológicas y bases de datos

Las colecciones biológicas son depositarias del patrimonio biológico del país y la región y son espacios fundamentales para el intercambio de conocimiento científico nacional e internacional. Fortalecer y mejorar la digitalización de los catálogos para su divulgación, la curatoria de los especímenes e incrementar las colecciones como una tarea fundamental para el Programa de Biología que busca entender y conservar la diversidad biológica de la región.

A continuación, en la Tabla 25 se presenta el plan de internacionalización para el Programa de Biología.

Tabla 25

Plan de internacionalización del Programa de Biología

Actividades	Producto	Indicador	Responsables	Proyección
<i>Eje currículo y el desarrollo de competencias en el uso de una segunda lengua</i>				
Discusión de los contenidos y metodologías para lograr la eficiencia en Inglés.	Acuerdo de implementación de estrategias que mejoren la eficiencia en Inglés (comunicación oral y escrita).	Un documento de acuerdo entre el Departamento de Lingüística e Idiomas y el Departamento de Biología.	Dirección académica del Departamento de Lingüística e Idiomas y el Departamento de Biología.	Corto plazo. 2 años

Actividades	Producto	Indicador	Responsables	Proyección
Seguimiento a la propuesta de eficiencia en Inglés para estudiantes de Biología.	Estudiantes con eficiencia B1.	No de estudiantes por cohorte con eficiencia B1.	Dirección académica del Departamento de Lingüística e Idiomas y Comité Curricular del Programa de Biología, Docentes Departamento de Idiomas.	Largo plazo. 7 años.
Programación de cursos o estancias para fortalecer el inglés para docentes.	Implementación de cursos específicos o estancias para docentes del Programa de biología.	No, de cursos específicos o estancias.	Docentes Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
Incentivar la participación de estudiantes y docentes en clubes conversacionales y de lectura en idiomas.	Actividades extracurriculares para el fortalecimiento de una segunda lengua.	No. De actividades realizadas.	Dirección del Departamento, docentes y estudiantes.	Largo plazo. 7 años.
Desarrollo de estrategias para vincular profesores extranjeros invitados a asignaturas del plan de estudios, como mecanismo para la formación integral.	Acuerdo de La Facultad y La Vicerrectoría Académica para inclusión de profesores invitados extranjeros de forma presencial o virtual.	Documento aprobado.	Comité curricular	Largo plazo. 7 años.
Análisis comparativo del currículo con instituciones acreditadas internacionalmente o con instituciones internacionales para proyectar la acreditación internacional.	Comité para internacionalización del currículo.	Un comité que esté funcionando.	Docentes	Corto plazo. 2 años.
	Documento comparativo (una tesis o un proyecto de investigación).	Un documento de factibilidad para la internacionalización del currículo.	Comité de internacionalización	Largo plazo. 7 años.
Elaboración de un portafolio de cursos, seminarios o conferencias intersemestrales con la participación de docentes internacionales.	Cursos, seminarios o conferencias programadas por año.	Uno por año	Grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.
<i>Eje de investigación e interacción social para la internacionalización</i>				
Formulación de proyectos de investigación o proyectos de cooperación al desarrollo con recursos internacionales.	Proyectos financiados.	Número de proyectos (al menos dos en el periodo).	Grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.

Actividades	Producto	Indicador	Responsables	Proyección
Incluir en las propuestas de trabajo de grado coautores extranjeros.	Trabajos de grado con tutorías externas.	Número de trabajos de grado que tiene coautores extranjeros (al menos cinco).	Docentes, grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.
Generar o vincularse en redes de conocimiento.	Docentes vinculados en redes de conocimiento, paneles o reuniones de discusión internacional).	Participación de al menos cinco docentes en redes de conocimiento.	Docentes, grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.
Eje de movilidad docente y estudiantil				
Establecimiento de convenios específicos de movilidad estudiantil y docente con instituciones internacionales.	Convenios específicos para movilidad.	No. De convenios específicos para movilidad internacional en el periodo (cinco).	Dirección de relaciones internacionales, Dirección del Departamento, docentes.	Largo plazo. 7 años.
Socialización de las posibilidades de apoyo económico que tiene la universidad para la movilidad entrante y saliente de docentes para pasantías y estancias postdoctorales a nivel internacional.	Acceso a recursos económicos para la movilidad internacional de docentes.	No de docentes en procesos de movilidad (al menos una por año).	Dirección Departamento, Comité Curricular Docentes.	Largo plazo. 7 años.
Gestión para Incrementar el apoyo para la movilidad internacional de estudiantes.	Incrementar el apoyo a movilidad internacional de estudiantes.	Acuerdos específicos.	Dirección Departamento Comité Curricular Estudiantes	Corto plazo. 2 años.
Participación de docentes y estudiantes en congresos internacionales.	Asistencia a congresos internacionales.	No de Docentes y estudiantes que participan en congresos internacionales.	Docentes Grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.
Eje de intercambio de conocimiento y acceso a colecciones biológicas y bases de datos				
Fortalecimiento y mejora en la digitalización de los catálogos y bases de datos de las colecciones biológicas para su divulgación	Actualización de catálogos y bases de datos digitalizados.	No de catálogos y bases de datos actualizadas y publicadas en la plataforma SIB Colombia.	Coordinadores y curadores de colecciones.	Mediano plazo. 5 años.
Fortalecimiento en la curatoria de especímenes en las colecciones biológicas.	Intercambio con especialistas nacionales e internacionales para actualizar la curatoria de especímenes.	No. de espacios /revisiones de especímenes para la curatoria.	Coordinadores y curadores de colecciones	
Incremento en el número de especímenes, registros y tejidos en las colecciones biológicas.	Expediciones para ampliar las colecciones en zonas con vacíos de información.	No. de nuevos registros, especímenes y tejidos, incluidos en la colección y bases de datos	Coordinadores, curadores de colecciones, dirección del Departamento	Mediano-largo plazo. 5 a 7 años.

3.5 Conceptualización Teórica y Epistemológica del Programa

3.5.1 Fundamentos Teóricos y Naturaleza del Objeto de Estudio y sus Formas de Conocimiento

La biología, como ciencia, se encuentra en la intersección de varias perspectivas filosóficas que buscan entender la esencia y la existencia de los seres vivos. Ontológicamente, la biología explora la vida como un fenómeno trascendental, considerando la complejidad y las características únicas de los organismos que trascienden la simple suma de sus partes físicas y químicas (Jeuken, 1975). Epistemológicamente, la biología aborda cómo conocemos y entendemos la vida, construyendo y validando teorías que interpretan datos experimentales y reflejan la diversidad y la historicidad de los sistemas vivos (Ehsani, 2016). Metodológicamente, la biología integra enfoques experimentales y teóricos, diferenciándose de las ciencias físicas por su enfoque en la variabilidad y dinámica de los sistemas vivos. Este enfoque incluye modelos matemáticos y métodos empíricos que capturan la riqueza y complejidad de los fenómenos biológicos (Wilkins, J., 2014). Además, la biología implica consideraciones éticas importantes, especialmente en investigaciones que involucran organismos vivos, subrayando la necesidad de respetar y proteger la biodiversidad, un aspecto crucial en regiones de alta biodiversidad como Nariño (Takacs & Ruse, 2013).

Desde nuestra perspectiva, de la Universidad de Nariño, entendemos la biología como una ciencia que se ocupa del estudio de los seres vivos y sus procesos vitales, abarcando desde las estructuras moleculares y celulares hasta los ecosistemas complejos. Es de señalar que la biología no solo describe y explica fenómenos biológicos, sino que también plantea cuestiones fundamentales sobre la naturaleza de la vida, la evolución y la relación entre organismos y su entorno, buscando comprender las profundas interrelaciones y principios que rigen la vida. Esta definición es crucial para el Programa de Biología de la Universidad de Nariño porque sitúa el estudio de la biología en un contexto integral y multidimensional, adecuado para una región de alta biodiversidad como Nariño, que incluye el Chocó biogeográfico y la Amazonía. Este enfoque promueve una comprensión profunda de las complejas interacciones ecológicas y evolutivas, fomenta la reflexión ética y filosófica, y capacita a los estudiantes para abordar desafíos ambientales y biológicos con innovación y sostenibilidad, elementos cruciales para el desarrollo y conservación en una de las zonas más biodiversas del mundo.

- **Preguntas Rectoras en la Biología**

La biología se ha consolidado a través de la búsqueda de respuestas a preguntas rectoras que han guiado su desarrollo y expansión en diversas áreas. Una de las preguntas fundamentales es cómo se origina la vida. Este interrogante ha impulsado investigaciones en biología molecular y genética, donde se ha explorado el origen de los componentes celulares básicos y cómo estos se organizaron para formar las primeras formas de vida (Oparin A. 1953, Miller S. 1953, Haldane, J. 1929). La teoría del gen central o dogma central de la biología molecular, que explica cómo la información genética fluye de ADN a ARN y luego a proteínas, ha sido crucial para entender este proceso y cómo se replica la información genética para la siguiente generación (Watson et al., 2013).

Otra pregunta concluyente es cómo evoluciona la vida. La teoría de la evolución por selección natural, propuesta por Charles Darwin (1859), sostiene que las especies cambian con el tiempo y que la selección natural es el principal mecanismo de cambio evolutivo. Esta teoría explica la diversidad biológica y las adaptaciones de los organismos a su entorno, proporcionando una base para comprender cómo han evolucionado las especies y cómo continúan adaptándose a los cambios ambientales (Mayr, 2001). Además, la biología evolutiva del desarrollo ha demostrado cómo las modificaciones en los procesos de desarrollo pueden llevar a cambios evolutivos y cómo los mecanismos genéticos del desarrollo se han conservado a lo largo de la evolución (Nuño de la Rosa, 2016).

La pregunta sobre cómo funciona la vida se centra en la fisiología y la bioquímica de los organismos vivos. La teoría celular, propuesta por Theodor Schwann en 1839 (Weber, AI, 2000) establece que todo ser vivo está compuesto por células y que todas las células provienen de otras células preexistentes, ha sido fundamental en este campo. Esta teoría es relevante porque establece que las funciones vitales ocurren dentro de las células y que las actividades de un organismo son el resultado de la actividad celular (Berón 2012). Entender cómo las células funcionan y se comunican entre sí es esencial para avanzar en áreas como la medicina y la biotecnología.

Finalmente, la pregunta de cómo se interrelaciona la vida con el entorno y otros seres vivos ha dado lugar al desarrollo de la ecología y la biología de los ecosistemas. Esta área de la biología estudia cómo los ecosistemas funcionan como sistemas dinámicos en equilibrio. Por otro lado, Los flujos de energía y los ciclos de nutrientes son fundamentales para el funcionamiento

de los ecosistemas, y entender estas dinámicas es de vital importancia para la conservación ambiental y el manejo sostenible de los recursos naturales (Pranav Kumar & Usha Mina, 2016; Elton, C. 1927). La biología también implica consideraciones éticas, especialmente en investigaciones que involucran organismos vivos, subrayando la necesidad de respetar y proteger la biodiversidad.

- **Objeto de estudio de la Biología**

Considerando que la biología es la ciencia que estudia la vida en todas sus formas y niveles de organización, desde las moléculas y células que componen a los organismos, hasta los ecosistemas complejos en los que interactúan y que, a lo largo del tiempo, la vida ha evolucionado, diversificándose en una multitud de especies y adaptaciones, es lógico comprender que, debido a esta diversidad y complejidad, el objeto de estudio de la biología presenta diferentes manifestaciones que abarcan una amplia gama de enfoques de investigación y disciplinas.

Es de anotar que el objeto de estudio de la biología puede ser analizado desde dos perspectivas: el objeto material y el objeto formal. El objeto material se refiere a los organismos y sistemas vivos que son observados y estudiados, mientras que el objeto formal se centra en los principios, teorías y métodos empleados para entender dichos organismos y sistemas.

Desde el nivel celular y molecular, la biología se enfoca en los componentes más básicos de la vida. La biología molecular estudia las moléculas que componen a los seres vivos, como el ADN, ARN, proteínas y otros compuestos químicos, y busca entender cómo estas moléculas interactúan y regulan los procesos biológicos fundamentales. Por su parte, la biología celular examina la estructura y función de las células, los bloques fundamentales de la vida. Esto incluye el estudio de los componentes celulares y los procesos como la división celular, la comunicación y la diferenciación, que son esenciales para el desarrollo y funcionamiento de los organismos.

La genética es otra área clave, centrada en la herencia y la variabilidad genética. Este campo explora cómo se transmiten los genes de una generación a otra y cómo se expresan para dar lugar a las características observables de los organismos. La genómica y la bioinformática han ampliado este campo al permitir el análisis de genomas completos y el uso de herramientas computacionales para entender la estructura, función y evolución de los genes a un nivel más profundo y amplio.

A nivel de organismos y sistemas, la biología se diversifica en varias subdisciplinas. La botánica se dedica al estudio de las plantas, abarcando su anatomía, fisiología, desarrollo y comportamiento. Por otro lado, la zoología se enfoca en los animales, investigando aspectos similares pero adaptados a las particularidades de los organismos animales. La microbiología se ocupa de los microorganismos, incluyendo bacterias, virus y hongos, y su impacto tanto en otros organismos como en el medio ambiente.

Por otra parte, la ecología, como una rama fundamental de la biología, investiga las interacciones de los organismos con su entorno y entre ellos. Esto incluye el estudio de las dinámicas de poblaciones y ecosistemas, así como los flujos de energía y ciclos de nutrientes que son fundamentales para el funcionamiento de los sistemas ecológicos. La evolución, estrechamente relacionada con la ecología, estudia los cambios en las características de las poblaciones a lo largo del tiempo y los mecanismos que impulsan estos cambios, proporcionando una comprensión de cómo la diversidad biológica ha surgido y se mantiene.

Finalmente, en el currículum de biología de la Universidad de Nariño la biología aplicada se centra en la utilización de principios biológicos para desarrollar soluciones prácticas a problemas humanos y ambientales. En tal sentido, la biotecnología utiliza organismos vivos o sus sistemas para desarrollar productos y tecnologías útiles en diversas industrias, desde la medicina hasta la agricultura. En cambio, la biología de la conservación aplica principios biológicos para la conservación y restauración de ecosistemas, abordando los desafíos de la pérdida de biodiversidad y el cambio climático.

- **Fundamentos epistemológicos**

Es ampliamente conocido que la biología, como ciencia básica, se encarga de producir conocimiento detallado y profundo sobre la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización. En tal sentido, el método científico es esencial para otorgar el estatus de ciencia a la biología debido a su capacidad para proporcionar una estructura sistemática y objetiva en la investigación. A través del método científico, los biólogos pueden formular hipótesis verificables, diseñar y ejecutar experimentos controlados, recolectar y analizar datos de manera precisa y llegar a conclusiones basadas en evidencia empírica. Este proceso no solo garantiza la reproducibilidad de los resultados, sino que también permite la acumulación y la validación continua del conocimiento biológico, asegurando que los descubrimientos se basen en hechos y observaciones verificables.

Las características fundamentales del método científico para la biología incluyen la verificabilidad, la experimentación, la cuantificación y la medición precisa, la objetividad y la racionalidad lógica. La verificabilidad asegura que las hipótesis puedan ser probadas y reproducidas por otros científicos, lo que es decisivo para la confiabilidad del conocimiento biológico. La experimentación controlada permite manipular variables específicas para observar efectos y determinar relaciones causales. La cuantificación y medición precisa de datos, utilizando herramientas y técnicas especializadas, son esenciales para el análisis estadístico y la validación de teorías. La objetividad minimiza los sesgos personales y asegura que los resultados sean interpretados de manera imparcial. Finalmente, la racionalidad lógica permite una formulación coherente de hipótesis y conclusiones basadas en datos empíricos (Bunge, M. 1983).

Una característica esencial del método científico es la estructuración del conocimiento en torno a un conjunto central de postulados, que forman el núcleo de las teorías biológicas y que no se cuestionan directamente. Este núcleo está rodeado por una serie de hipótesis complementarias que pueden ser ajustadas y refinadas en respuesta a nuevos datos, permitiendo así que la teoría central se mantenga robusta mientras se incorpora nueva evidencia. Además, la evaluación histórica del conocimiento es fundamental para medir el progreso científico, ya que permite determinar si las teorías biológicas están generando nuevas predicciones exitosas y resolviendo problemas empíricos de manera efectiva (Lakatos I. 1970).

A diferencia de otros enfoques, la biología se distingue por su énfasis en la experimentación controlada y la precisión cuantitativa. Estas características permiten a los biólogos descubrir y explicar los mecanismos subyacentes de los fenómenos naturales de manera detallada y reproducible. La objetividad y la racionalidad lógica aseguran que las conclusiones sean derivadas de manera sistemática y verificable, estableciendo un fundamento sólido para el conocimiento biológico. Esta metodología rigurosa, que incorpora tanto la estructura teórica central como la flexibilidad en las hipótesis y una evaluación continua, es lo que diferencia a la biología como una ciencia empírica y fundamentada, centrada en la observación y experimentación precisa para entender la vida en todas sus formas.

Por otro lado, la teoría del aprendizaje de Vygotsky sostiene que el aprendizaje es fundamentalmente un proceso social. Según Vygotsky (1982), el conocimiento se produce y se reproduce a través de la interacción social, en lugar de ser simplemente el resultado de un proceso individual. En este marco, el aprendizaje se ve como una actividad en la que el individuo

asimila y adapta los modos de socialización predominantes en su entorno. En la educación formal, esto implica que el conocimiento científico debe ser transmitido y adquirido en contextos de orientación e interacción social, donde el papel de los grupos de investigación y los escenarios de socialización son fundamentales (Silvestre, 2001). Vygotsky introduce el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP), que describe la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de un experto o de sus pares más capacitados. Este enfoque pone al estudiante activo, reflexivo y consciente en el centro del proceso de aprendizaje, subrayando la importancia de las interacciones sociales y las condiciones históricas y culturales en las que ocurre el aprendizaje (Rico, 2001).

En el ámbito del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, en el módulo de investigación, los estudiantes se apropian de este conocimiento mediante el aprendizaje por investigación. Este proceso no solo implica la adquisición de información existente, sino también la participación activa en la generación de nuevo conocimiento. A través de proyectos de investigación, los estudiantes se involucran en la formulación de hipótesis, el diseño y ejecución de experimentos, y el análisis de datos, siguiendo las mismas metodologías utilizadas por los investigadores profesionales. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y técnicas esenciales para la biología.

El aprendizaje por investigación es inherentemente un fenómeno social, ya que se basa en la colaboración y el intercambio de experiencias entre estudiantes, profesores e investigadores. Este entorno colaborativo promueve un espacio donde el conocimiento es compartido y co-construido, facilitando el desarrollo de una comprensión más profunda y matizada de los conceptos biológicos. La interacción constante y el diálogo crítico entre los miembros de la comunidad académica fomentan la innovación y el avance del conocimiento científico, reflejando así la naturaleza dinámica y evolutiva del campo de la biología (Ortiz y López, 2020).

La relación entre el método científico y la teoría del aprendizaje de Vygotsky es fundamental para el Programa de biología de la Universidad de Nariño, que busca contribuir a la formación de científicos para resolver problemas tanto globales como regionales. El método científico proporciona una base sólida y objetiva para la generación de nuevo conocimiento biológico, permitiendo a los investigadores abordar preguntas y desafíos específicos de su contexto. Al mismo tiempo, la teoría de Vygotsky asegura que este conocimiento sea apropiado y aplicado efectivamente a través de la interacción social y la colaboración. En un entorno

educativo, esta combinación promueve un aprendizaje profundo y significativo, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos científicos, sino que también desarrollan habilidades para colaborar, innovar y aplicar este conocimiento en la resolución de problemas reales. Este enfoque integrado permite una transformación dinámica del conocimiento biológico, asegurando que los avances científicos se traduzcan en beneficios prácticos y sostenibles tanto a nivel local como global.

- **Justificación para no incorporación cambios a la conceptualización teórica y epistemológica del programa**

La conceptualización teórica y epistemológica del Programa de Biología de la Universidad de Nariño no debe cambiarse por varias razones fundamentales

En primer lugar, las preguntas rectoras de la biología, como "¿cómo se origina la vida?", "¿cómo evoluciona la vida?", "¿cómo funciona la vida?" y "¿cómo se interrelaciona la vida con el entorno y otros seres vivos?", siguen siendo vigentes y esenciales para guiar la investigación biológica. Estas preguntas forman el núcleo de las teorías biológicas y continúan impulsando la expansión del conocimiento en diversas áreas.

Por otra parte, la biodiversidad aún no explorada del Departamento de Nariño demanda investigaciones que aporten al desarrollo de la biología y contribuyan al crecimiento cultural y económico de Colombia. Al respecto, el Departamento de Nariño, área de influencia del Programa de Biología, incluye la región pacífica, los Andes del sur occidente colombiano y la Amazonía, es una de las más biodiversas del mundo, en donde se requiere comprensión profunda de las complejas interacciones ecológicas y evolutivas, asociadas a una reflexión ética con el fin de formar estudiantes para abordar desafíos ambientales y biológicos con innovación y sostenibilidad. En el enfoque actual del Programa de Biología es esencial para formar biólogos competentes que puedan contribuir al desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad en esta región.

Además, es de señalar que el Programa de Biología está alineado con las tendencias emergentes como la bioinformática, la biotecnología y la biología de la conservación. Estas disciplinas requieren un sustento epistemológico sólido en las ciencias básicas para no perder el rumbo frente a la practicidad y el utilitarismo desmedido que hoy se difunden en diferentes escenarios, hasta tal punto de poner en riesgo la vida en el planeta. Al respecto, la bioinformática utiliza herramientas computacionales para analizar grandes conjuntos de datos biológicos,

mientras que la biotecnología aplica principios biológicos para desarrollar productos y tecnologías útiles en diversas industrias. La biología de la conservación se enfoca en la protección y restauración de la biodiversidad, abordando los desafíos de la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Todas estas áreas necesitan una base sólida en las ciencias básicas para garantizar un enfoque equilibrado y fundamentado que no sacrifique la profundidad y la integridad científica por la practicidad inmediata.

Por otra parte, el modelo pedagógico Histórico-Cultural de Vygotsky, que enfatiza la interacción social y el contexto cultural en el aprendizaje, es otra razón para mantener la conceptualización actual. Este modelo asegura que el aprendizaje sea un proceso social y colaborativo, lo cual es crucial para la formación de biólogos en un entorno académico y profesional que valora la cooperación interdisciplinaria y la transferencia de conocimiento.

Por último, no existe contradicción entre el fundamento teórico y epistemológico adoptado por el Programa de Biología con las reformas educativas implementadas por el Ministerio de Educación de Colombia relacionadas con el desarrollo de competencias científicas y el aprendizaje por resultados, por el contrario, se ha demostrado que es un marco sólido y eficaz para la formación de biólogos competentes y comprometidos con el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad.

3.6 Mecanismos de Evaluación

En la evaluación educativa del Programa de Biología, los procesos formativos deben responder a los propósitos educacionales que lo motivan, como también a la contribución de la formación integral del estudiante. En este sentido, se debe realizar la evaluación del currículo y la del aprendizaje a través de la implementación de mecanismos de medición, seguimiento y análisis de los resultados de aprendizaje del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, de acuerdo con el Decreto No. 1330 de 2019 y el Decreto No. 0529 de 2024 del Ministerio de Educación Nacional.

3.6.1 Mecanismos e Instrumentos de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje

El Programa de Biología sigue reglas claras, universales y justas de evaluación de los estudiantes y las aplica teniendo en cuenta la naturaleza de las distintas actividades académicas. La evaluación se constituye en un indicador que posibilita determinar la efectividad y el grado de avance de los procesos de enseñanza, aprendizaje y formación de los estudiantes, a la vez que

le permite al docente valorar su propia labor y reflexionar en torno a ella para reorientarla y corregirla, de manera que contribuya, significativamente, a mejorar los procesos de enseñanza en el aula y evidenciar los resultados de aprendizaje.

En este sentido, las políticas institucionales de evaluación de los estudiantes están claramente definidas en la Evaluación Académica del Estatuto Estudiantil (Acuerdo No. 009 del 6 de marzo de 1998 del Consejo Superior Universitario), el cual también establece los criterios académicos que sustentan la permanencia, promoción y grado de los estudiantes.

La evaluación que se aplica a los estudiantes del Programa de Biología, en sus aspectos fundamentales y en relación con los resultados de aprendizaje de cada asignatura, se plantea en el proyecto o programa de la asignatura; este proceso es socializado, concertado y comprendido por los estudiantes en una primera sesión al inicio del semestre.

Para el caso particular del eje de Investigación se han desarrollado rúbricas específicas de evaluación que permiten valorar el desarrollo de habilidades cognitivas, metacognitivas, procedimentales, psicoafectivas, e investigativas que respaldan el uso y la aplicación responsable del conocimiento científico y tecnológico con ética y conciencia social que le permiten alcanzar los resultados de aprendizaje propuestos en el programa.

3.6.2 Estrategias de Evaluación de Resultados de Aprendizaje

La evaluación de resultados de aprendizaje en cada una de las asignaturas se realiza de manera coherente con los propósitos de formación, las estrategias pedagógicas y las competencias esperadas en cada asignatura o actividad académica a evaluar, a través de diferentes estrategias como: pruebas analíticas escritas, orales, prácticas que incluyen distintas técnicas y procesos, como la observación, la experimentación, la creatividad, los ejercicios de ensayo a libro abierto, diálogos, entrevistas, exposiciones, talleres y mesas redondas de temas en sesiones grupales, entre otras.

Todo ello implica, entre otras cosas, la apertura y flexibilidad institucional sobre las concepciones, procesos y actualización académica, la modernización de las estructuras académicas y administrativas, la transformación simultánea de los currículos y las estrategias pedagógicas, mediante las cuales la Universidad pretende involucrar y contextualizar la educación en las necesidades científicas, sociales y culturales. Este proceso pedagógico enfoca sus esfuerzos hacia la evaluación de las competencias de formación y los resultados de

aprendizaje, para ello se realizan evaluaciones cuantitativas y cualitativas que se hacen explícitas en cada uno de los programas de asignatura.

3.6.3 Articulación de los Mecanismos de Evaluación con el Proceso Formativo

El proceso de evaluación es permanente. Dentro del desarrollo de cada asignatura se generan espacios de concertación para definir los mecanismos de evaluación y seguimiento al iniciar el semestre, en la semana siete y al final; que permiten verificar el avance en el proceso formativo y tomar medidas académicas especiales o programar actividades de refuerzo para fortalecer posibles falencias que se identifiquen durante estas etapas de análisis.

Al inicio del semestre los docentes responsables de cada asignatura presentan la programación temática en el formato FOA-FR-07 que se registra en la plataforma SAPIENS, incluye la identificación de la asignatura, introducción, justificación, objetivo general, criterios de evaluación, contenido programático con el plan operativo por unidad (objetivos específicos, actividades de aprendizaje, logros esperados, tiempo probable y créditos por unidad), modelo pedagógico, estrategia de seguimiento, actividades complementarias, aproximación de la lógica de la enseñanza con la lógica de la investigación, materiales, equipos y bibliografía. Esta programación es concertada con los estudiantes en la primera semana y como evidencia de ello se hace entrega de éste, con la firma del docente y el representante estudiantil a la dirección del Departamento en la segunda semana.

En la séptima semana se consolida el formato de seguimiento en la plataforma SAPIENS, en el acápite de observaciones se puede incluir la verificación de fortalezas y debilidades frente al desarrollo de contenidos, metodología y procesos de evaluación. Con base en estos resultados se pueden tomar medidas académicas especiales que permitan garantizar el adecuado desarrollo de competencias o propósitos de formación, acorde con los resultados de aprendizaje sugeridos.

En la semana 16, a través de la misma plataforma SAPIENS, se realiza el balance final que contiene información del curso o asignatura, cumplimiento en el desarrollo de contenidos y temáticas, procesos de evaluación, descripción del curso – desempeño general de estudiantes, desarrollo de competencias, autoevaluación, observaciones o sugerencias y bibliografía o textos recomendados. Esta información es esencial puesto que, con base en las experiencias formativas de cada semestre, se puede justificar mantener diferentes procesos académicos

exitosos o por el contrario proponer nuevas estrategias de enseñanza y/o evaluación que favorezcan alcanzar los resultados de aprendizaje sugeridos.

Para la evaluación de los resultados de aprendizaje del programa se han considerado seis estrategias y tres momentos; la mayoría de estas se evidencian con la aplicación de formularios rúbricas diseñados por el conjunto de docentes del Departamento de Biología, en aras de perfilar el proceso de aprendizaje e investigación que los estudiantes alcanzan en cada una de sus etapas de formación (Tabla 26).

Tabla 26

Estrategias y momentos de evaluación del Departamento de Biología

Estrategias de evaluación	
E1	Proyectos de investigación (Rúbricas)
E2	Puesta en marcha de diseños experimentales (Rúbricas)
E3	Informes de investigación (Rúbricas)
E4	Socialización de resultados-talleres de investigación (Rúbricas)
E5	Pruebas de conocimiento
Momentos de evaluación	
M1	Momento 1-Tercer semestre
M2	Momento 2- Sexto semestre
M3	Momento 3- Noveno semestre

La Tabla 27 relaciona cada uno de los resultados de aprendizaje evaluados en el tiempo, la estrategia usada y el porcentaje mínimo esperado de estudiantes con la mínima nota aprobatoria.

Tabla 27
Articulación de los Mecanismos de Evaluación con el Proceso Formativo

Resultado de Aprendizaje - RA	¿Cuándo evaluó?			¿Cómo evaluó?			Porcentaje mínimo esperado de estudiantes con puntuaciones mayor a 3		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
R1. Desarrolla proyectos de investigación para el conocimiento, conservación, restauración, valoración y prospección de la biodiversidad.	X	X	X	E2 E3	E1 E2 E3	E1 E2 E3	70	75	80
R2. Relaciona los conocimientos teóricos y prácticos de la biología en sus diferentes niveles de organización, para el estudio, conservación y uso sostenible de la biodiversidad.	X	X	X	E3 E5	E3 E5	E3 E5	70	75	80
R3. Utiliza conceptos y técnicas de química, física y matemáticas para la comprensión de los procesos biológicos.	X	X	X	E3 E5	E3 E5	E3 E5	70	75	80
R4. Propone estrategias y prácticas de conservación, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad basándose en principios y evidencias científicas para apoyar la toma de decisiones en diversos contextos.			X			E3 E4 E5 E6			80
R5. Aplica principios éticos en sus actividades formativas y en el ejercicio de su profesión, demostrando integridad y responsabilidad.	X	X	X		E3 E4 E6	E3 E4 E6	70	75	80

Nota. E1: Proyectos de investigación. E2: Puesta en marcha de diseños experimentales y/o metodológicos. E3: Informes de investigación y práctica. E4: Socialización de resultados, talleres de investigación. E5: Pruebas de conocimiento. E6: Escritura de trabajo de grado.

Adicionalmente, existen variados mecanismos de evaluación para el Programa de Biología que son adaptables a la diversidad de estudiantes y sus contextos:

- Evaluación de profesores: evaluación de cursos ofrecidos por semestre.
- Evaluación por el Comité Curricular: evaluación de semestre y proceso de evaluación docente.

- Evaluación del Sector externo: evaluación de la comunidad al desempeño de los estudiantes, en salidas de campo, desarrollo de trabajo de grado y participación en eventos académicos y científicos. Igualmente realizan evaluaciones a profesionales de las entidades públicas y privadas donde se realizan pasantías y trabajos de grado.
- Relación con los egresados: evaluación del proceso de cooperación por parte de la Asociación de biólogos ABUNAR.

3.6.4 Mecanismos de Retroalimentación de la Evaluación a Estudiantes y Profesores

El Programa de Biología concibe la investigación como un eje transversal en el que se desarrollan procesos de retroalimentación como las revisiones de documentos y socializaciones de propuestas de investigación, ejecución de talleres de investigación y trabajo de grado.

De igual manera, cada una de las asignaturas del currículo, contempla un proceso permanente y sistemático de seguimiento y evaluación a partir de formularios que se diligencian en la plataforma SAPIENS, en tres momentos del semestre académico, primera, séptima y última semana del curso; logrando un acompañamiento y evidenciando problemas de aprendizaje para adopción de medidas tempranas. También, en la asamblea docente llevada a cabo de forma semanal, se comentan casos que necesitan de atención inmediata y resolución puntual, facilitando un proceso dinámico y de retroalimentación constante.

La Tabla 28 y Figura 8 relaciona los mecanismos de retroalimentación a los estudiantes, a partir de los resultados de sus evaluaciones, con el fin cumplir los objetivos previstos en el proceso formativo y mejorar su desempeño.

Tabla 28
Mecanismos de retroalimentación

	R1	R2	R3	R4	R5
Componente	Desarrolla proyectos de investigación para el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad, demostrando habilidades de argumentación científica.	Relaciona los conocimientos teóricos y prácticos de la biología en sus diferentes niveles de organización, para el estudio, conservación y uso sostenible de la biodiversidad.	Utiliza conceptos y técnicas de química, física y matemáticas para la comprensión de los procesos biológicos.	Propone estrategias y prácticas de conservación, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad basándose en principios y evidencias científicas para apoyar la toma de decisiones en diversos contextos.	Aplica principios éticos en sus actividades formativas y en el ejercicio de su profesión, demostrando integridad y responsabilidad.
Ciencias Básicas	X	X	X	X	X
Fundamentación Profesional	X	X	X	X	X
Investigación	X	X	X	X	X
Aplicado	X	X	X	X	X
Profundización	X	X	X	X	X
Formación Humanística	X	X	X	X	X

Figura 8
Mecanismos de retroalimentación a partir de evaluación de resultados de aprendizaje



4. Organización de las Actividades Académicas y Proceso Formativo

El Programa de Biología desarrolla diferentes tipos de actividades académicas y metodologías de enseñanza y aprendizaje, buscando que el estudiante desarrolle competencias y alcance los RA. Estas actividades se basan en el contexto, en los intereses específicos y teniendo en cuenta las condiciones necesarias para construir y acceder de una manera progresiva y secuencial al conocimiento en cada una de las asignaturas y módulos del plan de estudios.

Las actividades de formación teórica, prácticas de laboratorio, salidas de campo, visitas académicas, talleres y trabajos de grado son coherentes con el tipo de asignatura, módulo, necesidades y objetivos del Programa. En algunas de estas actividades se aplican herramientas TIC como estrategia fundamental para el acceso a la información, entre estas las conferencias con asistencia remota, plataformas para evaluaciones y entrega de tareas (plataforma Moodle, entre otras).

- **Actividades de formación teórica:** Son un conjunto de estrategias didácticas que le permiten a los estudiantes actualizar los conceptos teóricos a través de conferencias, seminarios, trabajos en grupo, discusión de artículos, estudios de caso. Para esto en el Departamento de Biología las asignaturas se comparten entre dos o más profesores, de acuerdo al tipo de módulo, para aprovechar la formación específica de cada docente y su experiencia investigativa, de tal forma que se puede establecer la conexión entre la investigación y la docencia.

- **Prácticas de laboratorio:** Son efectuadas en las asignaturas de los módulos de fundamentación, módulo de profundización y módulo aplicado, así como las asignaturas de Física y Química en el módulo básico. Estas prácticas ayudan al aprendizaje y a desarrollar habilidades procedimentales de una forma guiada y acompañada de un experto y requieren la elaboración de materiales de aprendizaje como guías, manuales entre otros.

- **Talleres:** Es la estrategia del módulo de investigación que permite al estudiante a través de diferentes fases ser conscientes de sus habilidades cognitivas procedimentales y psicoafectivas, su interacción con el contexto social y la fundamentación científica para la construcción de problemas de investigación. En las siguientes etapas el trabajo en grupo, el acompañamiento de docentes investigadores y su interacción con los grupos de investigación permiten al estudiante la apropiación de habilidades investigativas, en las diferentes disciplinas

como Microbiología, Botánica, Zoología, Biología Celular, Biología Molecular, Genética, Biotecnología y Ecología. En todas las fases, se incorpora el uso de herramientas TIC para el acceso a información especializada, herramientas estadísticas, gestión bibliográfica, bases de datos, BigData y gestión de la información.

- **Salidas de campo:** son actividades que se constituyen en un distintivo fuerte del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, que se realizan en las asignaturas del módulo de fundamentación Botánica I, Botánica II, Zoología I, Zoología II, Ecología I, Ecología II, en el módulo de profundización las electivas de Ornitología, Herpetología, Mastozoología, Entomología, Ecofisiología Vegetal, Ecosistemas y Limnología. En el módulo aplicado para la asignatura de Biología de la Conservación, en algunos casos se desarrollan de manera conjunta entre módulos. Estas permiten el conocimiento de la biodiversidad de la región, el acercamiento con la realidad social, las problemáticas sobre pérdida de biodiversidad, uso y aprovechamiento de los recursos y cambio climático, entre otros. Dentro de esta modalidad también se incluyen las visitas a otras universidades o instituciones de investigación, como Jardines Botánicos y Zoológicos, que se desarrollan en la cátedra de evolución y en otras asignaturas del módulo de profundización.

- **Trabajo de Grado:** Corresponde a las actividades de consolidación de competencias científicas que se manifiestan en la habilidad del estudiante para formular y desarrollar un proyecto de investigación individual o máximo dos estudiantes. En la asignatura de Trabajo de grado I se construye la propuesta y se evalúa con la participación del panel de profesores del programa. En el Trabajo de Grado II se ejecuta la propuesta de investigación, esta opción es la más utilizada por los estudiantes o aplican a otras modalidades como pasantías en empresas, instituciones o grupos de investigación; de la misma forma, pueden optar por tomar cursos en Postgrado y realizar diplomados.

4.1 Análisis del Proyecto Educativo para la Nueva Vigencia del Registro Calificado

El Proyecto Educativo de Biología de la Universidad de Nariño (PEP), vigente desde el año 2017 incluye los aspectos académicos, el enfoque pedagógico, la estructura curricular y el plan de estudios dirigido a la formación de los profesionales de la Biología. También, se establecen las estrategias de enseñanza, investigación y proyección social, así como la gestión

administrativa y la infraestructura requerida para cumplir con los propósitos del Programa y los RA.

Tomando como referencia el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación, la Resolución 0361 del 4 de octubre de 2021 de la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Nariño y los talleres de autoevaluación. El nuevo PEP de Biología incorpora el ajuste al número de créditos, reducción de prerrequisitos y modificaciones del plan de estudio (Acuerdo No. 051 del 18 de junio de 2024 del Honorable Consejo Académico). Adicionalmente, se incluyen las competencias específicas, la inclusión del programa en los procesos de flexibilidad institucional, los resultados de aprendizaje y la definición del perfil de egreso.

En la actualización del PEP como soporte para la renovación del registro calificado, se plantea desarrollar los siguientes propósitos:

- Enfocar el modelo de enseñanza en el estudiante mediante la implementación de los resultados de aprendizaje que permita conocer el grado de avance en su formación académica y como estrategia de evaluación y ajustes permanentes en pro del mejoramiento.
- Implementar el nuevo plan de estudios que reduce el número de créditos y la definición clara de la dedicación de tiempo directo con el docente e de trabajo independiente en función de los resultados de aprendizaje y el desarrollo de las competencias.
- Flexibilizar el currículo con la disminución de los prerrequisitos y la posibilidad de cursar asignaturas comunes y otras equivalentes en otros programas de pregrado y posgrado en la Universidad de Nariño o de otras instituciones de prestigio académico nacional o del exterior.
- Fortalecer el proceso de investigación formativa como eje articulador del currículo y aspecto fundamental en la vida profesional del biólogo.
- Incentivar la movilidad académica tanto de estudiantes y profesores a través de la firma de un número mayor de convenios de cooperación académica con universidades e instituciones de prestigio académico nacionales e internacionales.
- Realizar los ajustes necesarios y operativizar las opciones alternativas de trabajo de grado, con la finalidad que el tiempo de graduación corresponda con lo establecido en el plan de estudios.

- Mejorar la competencia comunicativa oral y escrita en una segunda lengua y la interacción de los docentes y estudiantes con comunidades no hispanohablantes.
- Socializar e implementar las políticas de servicio y bienestar universitario para un aprovechamiento óptimo por parte de los estudiantes, profesores y personal administrativo del Programa.
- Continuar con el mejoramiento de la dotación de equipos y medios en laboratorios y aulas para el desarrollo de las clases teóricas y prácticas.
- Actualizar el material didáctico articulado a los procesos de evaluación y al cumplimiento de los resultados de aprendizaje en el ejercicio de la labor docente.

4.1.1 Síntesis de los Resultados del Proceso de Autoevaluación, Vigencia 2017-2022

Los resultados del proceso de autoevaluación realizado en la vigencia 2017-2022 (Anexo 6), con la participación de la comunidad académica, permite concluir que el Programa de Biología de la Universidad de Nariño, cumple con los estándares de alta calidad del nivel de pregrado de acuerdo a los requerimientos establecidos por el CNA para un grado de cumplimiento global de 88,61 de un total de 100 puntos. El análisis de los factores, características y aspectos a evaluar indicaron que el 79,16% fueron valoradas con un grado de cumplimiento pleno, el 18,75% en alto grado y 2,08% aceptable.

Para esta síntesis los factores se clasificaron en tres grupos: Misionales (2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9), Estratégicos (1, 4 y 10) y de Apoyo (11 y 12).

De los factores Misionales, seis obtuvieron una calificación cualitativa de Plenamente, con valores ponderados que oscilaron entre 85,48 y 93,17, que corresponden a los factores de Bienestar de la Comunidad Académica del Programa y Permanencia y Graduación, respectivamente. Por otra parte, el factor Estudiantes fue valorado en alto grado con 84,18.

El factor mejor calificado es el de Permanencia y Graduación (Factor 6) con 93.17, donde se destaca la reducción de las tasas de deserción en los cuatro primeros semestres académicos del programa de Biología, debido a las políticas nacionales e institucionales, así como a las estrategias de apoyo a la permanencia estudiantil ofrecidas por la Universidad de Nariño y durante el periodo de contingencia COVID-19. Sin embargo, es necesario diseñar mecanismos que contribuyan a mejorar las tasas de graduación en el futuro cercano.

Con referencia al factor Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje (Factor 5), se mantiene la estructura curricular del Programa de Biología, con la investigación formativa como eje transversal, que le permite a los estudiantes integrar los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas. Los resultados positivos obtenidos en las asignaturas del módulo de Investigación, los puntajes de las pruebas Saber Pro y la participación en eventos nacionales e internacionales evidencian la formación integral de los estudiantes y el alcance de las competencias. Sin desconocer que se requiere incrementar espacios y actividades que promuevan la interdisciplinariedad en el currículo.

Respecto al factor Profesores (Factor 3), la Universidad de Nariño establece en el Estatuto de Personal Docente las políticas y normatividad de selección, vinculación, permanencia, remuneración, evaluación, derechos y deberes de los profesores de tiempo completo, hora cátedra y ocasionales. La planta de profesores del Programa de Biología es adecuada con relación al número de estudiantes matriculados, tiene formación postgradual en las diferentes áreas de conocimiento y una amplia experiencia en docencia e investigación. Sin embargo, es necesario continuar con las acciones de mejora en la producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente.

Acerca del Factor Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico (factor 8), el Programa de Biología en su currículo contempla la investigación formativa como eje transversal del conocimiento, proceso soportado por los Grupos de Investigación; resultado de esta dinámica es el incremento en la movilidad de estudiantes y profesores. Igualmente, los grupos de investigación han aumentado su productividad, reflejada en el número de artículos publicados, libros y capítulos de libro, entre otros. Es de resaltar el aporte que las colecciones biológicas hacen a la formación de los estudiantes y al conocimiento de la biodiversidad de la región.

La interacción con el entorno nacional e internacional del Programa de Biología (factor 7) se soporta en la Política Institucional y en el PEP, que ha permitido acciones de cooperación académica y científica, entre las que se destacan el desarrollo de proyectos de investigación, movilidad, estancias cortas, cursos y participación en congresos tanto de profesores como de estudiantes. Igualmente, la implementación de acciones comunicativas en segunda lengua ha incrementado la interacción con comunidades no hispanohablantes. No obstante, es importante fortalecer las estrategias de interacción con comunidades nacionales e internacionales.

En el factor bienestar de la comunidad académica del programa (factor 9), la Universidad de Nariño tiene una política integral, que a través de programas específicos, se ocupa del bienestar en todos sus aspectos. Para ello dispone de espacios físicos e infraestructura adecuada. Sin embargo, la comunidad universitaria considera que es necesario difundir y ampliar la oferta de los programas de apoyo.

Con respecto al factor Estudiantes (factor 2), el Programa de Biología ofrece un plan de estudios integral y flexible que permite el trabajo independiente y autónomo. Se destaca un reglamento estudiantil que se aplica para garantizar sus derechos y deberes. Las características de este factor, participación en actividades de formación integral, orientación y seguimiento a estudiantes y capacidad de trabajo autónomo, fueron calificadas plenamente. Igualmente, el Sistema de Bienestar Universitario tiene los programas de Cultura, Deportes, Desarrollo Humano, Promoción socioeconómica y Salud que apoyan a la formación integral de la comunidad universitaria. No obstante, los estudiantes consideran que la Universidad de Nariño debe fortalecer los apoyos socioeconómicos y estímulos académicos que se les brinda.

Con respecto a los factores Estratégicos, dos fueron calificados como plenamente: Proyecto Educativo del Programa (96,65) y Egresados (86,87) y el factor de Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje obtuvo una calificación cualitativa de alto grado con 84,62.

Con relación al factor Proyecto Educativo del programa e identidad institucional (factor 1), el PEP de Biología es coherente con las políticas, la misión y la visión institucional. Sus líneas de acción están soportadas en el PEI y los Planes de Desarrollo Institucional, así como en el contexto, las tendencias y requerimientos del desempeño de la profesión de la biología en los ámbitos regional, nacional e internacional para responder a problemáticas relacionadas con el quehacer del profesional de la Biología y las necesidades que demanda la sociedad.

El factor egresados (factor 4), indica que los profesionales graduados de Biología de la Universidad de Nariño se han posicionado en los campos laborales, científicos y académicos a nivel regional, nacional e internacional, aportando desde su área disciplinar a la solución de problemas biológicos y ambientales. Prueba de ello es la satisfacción de los empleadores respecto a su desempeño laboral.

Con respecto al factor Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje (factor 10), se desarrollan diferentes estrategias pedagógicas, tales como clases magistrales, talleres, prácticas de laboratorio, salidas de campo, exposiciones, consultas, seminarios, construcción de ensayos, visitas que conducen a consolidar las competencias cognitivas, aptitudinales, actitudinales y

científicas. Para ello la Universidad de Nariño cuenta con la infraestructura física, tecnológica y de recursos bibliográficos adecuados y suficientes. Además, se programan prácticas de campo en diferentes ecosistemas y visitas a otras instituciones. Sin embargo, la apreciación de los estudiantes, señala que se requieren fortalecer las estrategias y recursos de apoyo brindados por la institución para el desarrollo de su proceso formativo y el material bibliográfico y de información.

Los factores de Apoyo fueron calificados Plenamente, es así como el factor Organización, administración y financiación del Programa obtuvo 89,44 y el factor Recursos Físicos y Tecnológicos alcanzó 90,72.

El factor Organización, administración y financiación del Programa (factor 11), se soporta del Estatuto General de la Universidad de Nariño, que incluye las funciones de la dirección del Programa y del Comité Curricular, así como los procesos académicos, administrativos y de investigación. Igualmente, las actividades que realiza la comunidad universitaria se socializan a través de diferentes medios de difusión. La Institución asigna los recursos técnicos, tecnológicos y financieros para el funcionamiento de la unidad académica. Para asegurar los procesos misionales la unidad mantiene un proceso permanente de autoevaluación, tendiente al mejoramiento continuo. La Institución debe considerar el mejoramiento continuo de las estrategias pedagógicas, tecnológicas y de acompañamiento.

El factor recursos físicos y tecnológicos del Programa de Biología (factor 12), cuenta con una infraestructura física, recursos informáticos y de comunicación adecuados y parcialmente suficientes. Se destacan las adecuaciones para movilidad de personas con discapacidad física y servicios de iluminación alimentados con energía solar. La Universidad de Nariño debe actualizar de forma permanente el sistema de tecnologías de la información y las comunicaciones.

A partir de los resultados del proceso de autoevaluación, se seleccionaron los aspectos a evaluar que fueron calificados de forma aceptable para elaborar el Plan de Mejoramiento del Programa para los próximos siete años (Anexo 7). De esta manera, se definieron las siguientes necesidades: desconocimiento por parte de los estudiantes de estímulos y apoyos socioeconómicos; desinformación por parte de estudiantes y docentes respecto a políticas y estratégicas que favorecen la interacción con sus homólogos a nivel nacional e internacional; se requiere mejoramiento de las competencias comunicativas en una segunda lengua y la interacción con comunidades no hispanohablantes; superar las debilidades detectadas por docentes y estudiantes en los programas de bienestar; actualización de equipos de laboratorio,

equipos audiovisuales y aulas para el desarrollo de clases; definir estrategias para mejorar la interdisciplinariedad del currículo; incrementar el material didáctico de apoyo a docencia; mayor apropiación de políticas y estrategias de flexibilidad en la Institución; actualización de la infraestructura tecnológica de la biblioteca, de los libros especializados y bases de datos.

4.2 Cumplimiento de las Labores Formativas y Académicas

El cumplimiento de las labores formativas y académicas en el Programa de Biología se realiza con base en el Acuerdo No. 024 del 29 de abril de 2022 del Honorable Consejo Académico, que establece los criterios y mecanismos para la asignación de la labor académica a docentes de tiempo completo y medio tiempo de la Universidad de Nariño, que considera las funciones misionales de docencia, investigación e interacción social. En este acuerdo la labor académica corresponde a las actividades que desarrolla semestral o anualmente el docente de tiempo completo para el desempeño de actividades de docencia, investigación, interacción social, administrativas, de representación y transversales. Las actividades de docencia se desarrollan en 18 semanas al semestre para los programas de pregrado y, para los procesos de investigación, interacción social, administrativas, de representación y transversales se consideran 22 semanas al semestre.

La labor académica de la docencia considera acciones directas e indirectas en el proceso de enseñanza aprendizaje. La docencia directa corresponde a las actividades que establece el profesor de forma directa y permanente con los estudiantes y comprende trabajo en el aula, prácticas de laboratorio y/o de campo. La docencia indirecta corresponde a las actividades inherentes o derivadas entre las cuales están: planeación de clases, planeación de evaluaciones, planeación de prácticas, preparación de recursos didácticos y educativos, atención a estudiantes, asamblea de profesores, planeación de semestre y otras relacionadas.

Es importante destacar la participación de los profesores de tiempo completo en la investigación. Es así, como el 100% de los profesores de tiempo completo están vinculados o son coordinadores de un grupo de investigación; esto se ve reflejado en la formación investigativa de los estudiantes a través del módulo de investigación que constituye el eje transversal del plan de estudios.

Con respecto al porcentaje de participación de los profesores de tiempo completo en el desarrollo del Plan de estudios del Programa de Biología, durante el periodo 2017-2022, se tiene los siguientes datos para cada uno de los módulos (Tabla 29):

Tabla 29

Porcentaje de participación de los profesores de tiempo completo en el desarrollo del plan de estudios del Programa de Biología

Módulos del Programa de Biología	Porcentaje de participación de los profesores de tiempo completo
Investigación	100%
Fundamentación profesional	92,3%
Profundización	76,9%
Aplicado	23%

Los profesores de tiempo completo del Programa de Biología participan en actividades académico-administrativas, se referencia los siguientes cargos: un docente en la dirección del Departamento de Biología, dos docentes en el Comité Curricular del Programa de Biología, un docente en la coordinación de la Maestría en Ciencias Biológicas, dos profesores en el Comité Curricular y de Investigación de la Maestría, un docente en la coordinación del Centro de Estudios Ambientales (CEA) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y cuatro docentes en la dirección de las Colecciones biológicas. Es de anotar que durante el periodo de observación 2017-2023 una docente ha estado ocupando cargos directivos (vicerrectoría académica y rectoría) y una docente ha tenido la dirección del Centro de estudios en Salud de la Universidad de Nariño (CESUN).

Específicamente en el Programa de Biología durante el periodo de observación, tres profesores de tiempo completo se desempeñaron como directores del Departamento y cuatro fueron delegados al Comité Curricular, para una participación del 53,7%.

En el PEI (2013) así como los Planes de Desarrollo 2021 – 2032 (2021) se contemplan las políticas para generar y fortalecer el proceso de formación académica tanto en el área de acción como en actualización didáctico-pedagógica. En ese sentido, el Estatuto Docente (1994) Acuerdo No. 057 de junio 16 de 1994 del Consejo Superior Universitario, especifica en el capítulo

VII, artículo 61 y siguientes, la reglamentación de las comisiones de estudio, las comisiones académicas y el año sabático. El Acuerdo No. 008 de enero de 2015 del Consejo Superior Universitario estipula el proceso para acceder a comisión de investigación post-doctoral. En el documento Políticas de Docencia (2020), la Universidad recopila y direcciona la cualificación y mejoramiento continuo del profesorado para fortalecer las actividades de formación académica en la Institución.

La Universidad de Nariño reglamentó las directrices para los planes de capacitación de docentes mediante Acuerdo No. 065 del 27 de marzo de 2007 y Acuerdo No. 050 del 22 de noviembre de 2022 del Honorable Consejo Académico. El Programa de Biología desarrolló su plan de capacitación 2010- 2020 aprobado por Acuerdo No. 017 del 9 de febrero de 2012 del Honorable Consejo Académico. En la actualidad, el Plan de Capacitación Docente 2024-2034 (Anexo 8) del Programa de Biología está en proceso de aprobación por las directivas universitarias, el cual incluye aspectos de actualización científica, didáctica y TIC para docentes de tiempo completo y hora cátedra.

La Universidad de Nariño asigna recursos para la ejecución del Plan de capacitación docente que incluye una partida de apoyo del 12% del presupuesto asignado al Departamento de Biología para docentes de tiempo completo. En el caso de los docentes de hora cátedra, el Acuerdo No. 117 del 12 de diciembre de 2013 del Consejo Superior Universitario establece el apoyo para la continuidad de formación académica, en el que creó y organizó el Fondo de Capacitación para los docentes de hora cátedra. De la misma manera, el Acuerdo No. 024 del 8 abril de 2015 reglamenta la asignación y distribución de los recursos financieros destinados a este fondo y el Acuerdo No. 058 del 13 de agosto de 2015 establece el procedimiento del Fondo de Cualificación Docente. Posteriormente, para los docentes hora cátedra se creó un beneficio para su cualificación docente reglamentado en el Acuerdo No. 062 del 7 de septiembre del 2020 del Consejo Superior Universitario. De otra parte, el Acuerdo No. 032 del 17 de mayo de 2019 reglamentó la participación de los docentes de tiempo completo y hora cátedra en las becas de excelencia doctoral del bicentenario (2019-2023).

Estos recursos han sido aprovechados por los docentes para realizar cursos de formación continua, lo que implica que en promedio un profesor realiza una actualización cada dos años. Así mismo, el Departamento ha tenido en los últimos cinco años a tres integrantes en estudios doctorales (uno de tiempo completo y dos de hora cátedra). Además, un docente de tiempo completo tuvo comisión académica para adelantar postdoctorado y posteriormente año sabático.

Igualmente, los profesores han recibido capacitación a través de cursos y talleres en planificación estratégica para construcción de planes de desarrollo, acercamiento a las TIC, resultados de aprendizaje y de formación en áreas específicas de las ciencias biológicas.

Se destaca que el Departamento de Biología, tiene el acompañamiento pedagógico de una experta en la materia, con título de doctorado en Tecnología Educativa y quien, en reuniones periódicas asesora en aspectos pedagógicos, didácticos y de evaluación a los profesores del programa. Así mismo, la docente dentro de su asignación académica orienta en conjunto con los profesores de cada área el desarrollo de los talleres de investigación formativa. La profesora en colaboración con los docentes del Departamento ha propuesto los formatos de evaluación o rúbricas que se validan en el módulo de investigación, incluyendo las del trabajo de grado en sus diferentes modalidades.

Por otra parte, durante el periodo de aislamiento derivado de la pandemia por Sars-Cov2, la Universidad de Nariño a través de la sección de TIC para la educación, antes denominada COES, ofreció cursos en aula virtual para uso y aplicación de Moodle, así como el empleo adecuado de plataformas Zoom, Meet y Teams, con el objetivo de compartir material, realizar evaluaciones y reuniones sincrónicas con los estudiantes. Los cursos y orientaciones para los profesores representaron un insumo importante para mantener y manejar la continuidad académica.

Acerca de la participación en programas de inclusión, la división de Bienestar Universitario de la Universidad de Nariño tiene un programa de Desarrollo Humano, subprograma de Inclusión Social, dentro del cual ha ofrecido a los docentes los cursos de Lenguaje de Señas y el Seminario - Taller de Braille y Ábaco. Además, del aula de Apoyos Tecnológicos, con tecnologías de información y comunicación para personas con discapacidad.

4.3 Distribución de Horas de Interacción entre Estudiante y Profesor en las Actividades Teóricas, Teórico-Práctico o Prácticas

El nuevo plan de estudios del Programa de Biología aprobado mediante el Acuerdo No. 051 del 18 de junio de 2024 del Honorable Consejo Académico, presenta las asignaturas y el número de créditos por semestre que debe cursar el estudiante, con su respectiva dedicación de tiempo directo con el docente y trabajo independiente en las actividades teóricas y/o prácticas. Sin embargo, para una mejor comprensión de la manera como se establece la interacción de

estudiantes y profesores en las actividades académicas, se describe en la Tabla 30 la distribución del tiempo en horas por semana en el proceso de enseñanza aprendizaje. En promedio, los estudiantes dedican 29 horas de trabajo por semana para atender las actividades teóricas y prácticas con el docente y 20 horas de trabajo independiente. Las actividades teóricas incluyen las clases magistrales, talleres, seminarios, lecturas dirigidas y la parte práctica consiste en el desarrollo de laboratorios y salidas de campo con acompañamiento del docente. El trabajo independiente hace referencia al tiempo que dedican los estudiantes por fuera del aula para repasar conceptos en las fuentes bibliográficas, resolver talleres, elaborar informes y preparar los seminarios. Se aclara que, para las prácticas de laboratorio, el estudiante desarrolla sus actividades dentro del horario asignado.

Tabla 30

Distribución del tiempo en la interacción entre estudiantes y profesores en las actividades teóricas y prácticas

Semestre	Créditos	Teoría		Práctica		THTS
		TD	TI	TD	TI	
Primero	17	18	18	15	0	51
Segundo	19	21	27	9	0	57
Tercero	17	17	19	15	0	51
Cuarto	17	15	18	18	0	51
Quinto	17	16	17	18	0	51
Sexto	14	14	13	15	0	42
Séptimo	15	14	16	15	0	45
Octavo	18	14	21	13	6	54
Noveno	15	12	12	9	12	45
Décimo	13	15	13	8	3	39

Nota. TD= Trabajo con el docente, TI= Trabajo Independiente, THTS= Total Horas de Trabajo a la Semana.

4.4 Requisitos de Grado Adicionales

Los estudiantes del Programa de Biología deben presentar como requisitos de grado el cumplimiento y aprobación total de los créditos académicos correspondientes al plan de estudios, incluyendo las asignaturas de trabajo de grado (I y II) y eficiencia en inglés (seis niveles). Adicionalmente, los estudiantes deben tramitar los paz y salvos de registro del trabajo de grado en SAPIENS, colecciones biológicas, Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social – VIIS,

comprobante de asistencia o resultados de las pruebas Saber Pro, Saber T y T o Saber Pro Exterior, solicitud de grado en la plataforma SAPIENS, fotocopia de cédula de ciudadanía ampliada al 150% y recibo de pago de derechos de grado. Se considera que los requisitos, antes mencionados, son pertinentes para los procesos administrativos correspondientes para la legalización de acta de grado y diploma. De la misma manera, algunos de ellos son coherentes con la responsabilidad y ética de los procesos de investigación biológica y cumplen con las normas de las autoridades ambientales, particularmente con el manejo de colecciones biológicas.

4.5 Análisis de Indicadores de Deserción y Graduación de los Estudiantes Durante la Vigencia del registro Calificado

A continuación, se presenta el número de estudiantes matriculados entre los años 2017 a 2023 (Tabla 31). Se observa un valor que oscila entre 51 y 62 estudiantes matriculados, muy cercano al cupo máximo establecido por la Universidad (63). Entre el 90,1% y 93,5% se matriculan por el mecanismo de cupo regular y el porcentaje de estudiantes matriculados por cupos especiales varía entre 6,4% y 9,8%.

La tasa de selectividad (relación entre inscritos y admitidos) (Tabla 31), permite evaluar la proporción de estudiantes que avanzan de un nivel educativo a otro, en este caso se observa que es menor al 33% y con valores más bajos en los últimos años; indicando que un pequeño número de estudiantes inscritos puede acceder al programa de educación superior, en este caso para el Programa de Biología la tasa de selectividad es relativamente baja, esto puede depender del cupo máximo que establece la Universidad.

Tabla 31

Personas inscritas, admitidas y matriculadas en el Programa de Biología, Universidad de Nariño (2017 – 2023)

Periodo	No. Inscritos	No. Admitidos	No. Matriculados			Tasa de selectividad
			Cupo regular	Cupo especial	Total	
2017 ^a	172	92	50	4	54	31%

2018^a	181	91	56	4	60	33%
2019^a	293	63	55	4	59	20%
2020^a	397	70	50	6	56	14%
2021^a	342	69	50	5	55	14%
2022^a	296	69	46	5	51	17%
2023^a	660	61	55	6	61	8,9%

Nota. Fuente: Dirección de Planeación y Desarrollo Universidad de Nariño. Reportes aplicativo web: Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior – SPADIES.

De igual manera se presenta la tasa de deserción por cohorte del Programa de Biología (Tabla 32), donde se resalta que el primer semestre es determinante para los estudiantes, dado que presenta la mayor tasa de deserción, con un promedio de 33.2% y en general, durante la ventana de observación el programa presentó una deserción mayor al 50%.

Tabla 32

Tasa de deserción por cohorte Programa de Biología, Universidad de Nariño

Cohorte	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
2017-1	39.62%	47.17%	58.49%	62.26%	62.26%	62.26%	62.26%	62.26%		
2018-1	42.11%	47.37%	56.14%	61.4%	64.91%	64.91%				
2019-1	35.71%	46.43%	53.57%	55.36%						
2020-1	30.19%	43.4%								

Nota. Fuente: Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior – SPADIES.

Para disminuir la deserción, favorecer la permanencia estudiantil y la graduación exitosa, en primer lugar, la Universidad de Nariño, define en el PEI (2013) las disposiciones de la “Política de Fomento a la Permanencia y Graduación Estudiantil”, adscrita al sistema de Bienestar Universitario, que desarrolla el programa de Promoción Socioeconómica, coherente con las políticas del Ministerio de Educación (Política y Estrategias para Incentivar la Permanencia y Graduación en Educación Superior 2013-2014) y ratificado en las Políticas de Docencia de la

Universidad de Nariño de agosto de 2020 y el Plan de Desarrollo Universidad de Nariño. En este documento en el apartado de Bienestar se plantea como propósito, garantizar un bienestar social a los estudiantes, y facilitar la adaptación, permanencia y culminación exitosa de su proceso de formación. En consecuencia, el Sistema de Bienestar está aplicando diferentes estrategias como son los programas de apoyo académico por medio de tutorías, becas de alimentación, auxilio de vivienda, asesoramiento para créditos de ICETEX y adicionalmente desarrolla conferencias, talleres y encuentros de adaptación a la vida universitaria, para fortalecer estilos de vida saludables a través de actividades físicas, deportivas y culturales, orientación vocacional y profesional (Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2021-2032).

En el Programa de Biología, las estrategias de seguimiento y permanencia se basan en la asignación semestral de monitores y/o tutores de semestres avanzados, que apoyan a los estudiantes para refuerzo en los contenidos, preparación de evaluaciones e informes de práctica en las asignaturas de alta mortalidad académica, como química, cálculo, biología celular, entre otras. Así mismo, como parte de las estrategias del programa se incluyó la asignación de un profesor coordinador por semestre, quién es puente de comunicación entre los estudiantes y la administración curricular para abordar problemas académicos, de salud y socioeconómicos que pueden surgir en los estudiantes respecto a su permanencia en el programa.

Desde el primer semestre el docente coordinador gestiona charlas y talleres con el Centro de escucha, para introducir al estudiante en la vida universitaria con temas como: manejo de emociones, salud física, nutrición - ejercicio físico y técnicas de estudio. Semestralmente se realiza la evaluación de cada asignatura, informe final de programas y desde el año 2021, se implementó el proceso de seguimiento que comienza en la semana uno y continúa con la semana siete y el informe final de cada asignatura en la plataforma Sapiens.

Adicionalmente, en asamblea de profesores se socializan temas de importancia para establecer la evolución de los estudiantes y el desarrollo de las competencias, establecer los problemas para el normal funcionamiento de los cursos especialmente lo relacionado con los elementos necesarios para el componente práctico, como equipos y material de laboratorio, reactivos, desempeño de los auxiliares de laboratorio, entre otros.

Con el propósito de optimizar los tiempos de graduación se realizaron ajustes en las modalidades de requisitos para opción de trabajo grado (trabajo de investigación, pasantía, diplomado, créditos en programa de postgrado) en el marco del Acuerdo No. 077 del 10 de

diciembre del 2019 del Consejo Superior Universitario, en el cual se unifica la normatividad de los trabajos de grado de pregrado de la Universidad de Nariño; y el Acuerdo No. 041 del 9 de mayo de 2023 del Comité Curricular del Programa de Biología que reglamenta las condiciones de evaluación de las asignaturas de trabajo de grado I y II.

En cuanto a la tasa de graduación, en el Programa de Biología en el periodo 2017-2023, se graduaron 73 estudiantes, con un comportamiento en la disminución de la graduación durante el periodo de contingencia Sars Cov-2. Este comportamiento se explica porque los trabajos de grado en la modalidad de investigación y pasantía implican desarrollo experimental en laboratorio y/o muestreos en campo, actividades que no se pudieron realizar durante el año 2020 y un semestre del año 2021. Algunos proyectos se suspendieron o debieron iniciar de nuevo debido a las condiciones socioeconómicas familiares y a la inminente necesidad de conseguir empleos transitorios y otros lograron continuidad a sus trabajos de grado en el 2023. Esto represó el proceso de graduación de los estudiantes, situación que se está solventando (Tabla 33).

Tabla 33

Número total de matriculados y graduados Programa de Biología, Universidad de Nariño (2017–2023)

Año	No. Matriculados	No. Graduados
2017	126	9
2018	147	11
2019	160	19
2020	163	0
2021	183	4
2022	210	11
2023	223	15

Nota. Fuente: Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior – SPADIES.

5. Investigación, Innovación o Creación Artística y Cultural

El Programa de Biología de la Universidad de Nariño se distingue por fomentar competencias científicas en sus estudiantes, con la finalidad de prepararlos y abordar desafíos con una base sólida en ética, análisis crítico y pensamiento innovador. Dentro de estas competencias científicas se incluyen la capacidad para formular y probar hipótesis mediante el método científico, integrando y aplicando conocimientos teóricos a situaciones prácticas. Esta

habilidad es esencial para el desarrollo de investigaciones que aporten a la comprensión y solución de problemas biológicos. Además, se enfatiza la importancia de la argumentación basada en evidencias, permitiendo a los estudiantes construir conclusiones sólidas y defendibles que contribuyan al diálogo científico. Otra competencia clave es la habilidad para diseñar y ejecutar experimentos de manera efectiva, incluyendo la selección de técnicas adecuadas, el manejo de equipos y la interpretación crítica de los datos obtenidos. Finalmente, se promueve la capacidad de comunicar resultados científicos de forma clara y precisa, tanto a la comunidad científica como al público general, fomentando la divulgación y la aplicación del conocimiento científico en diversos contextos sociales.

A través de su módulo transversal de investigación, el programa estructura un modelo formativo dividido en tres fases clave, diseñadas para integrar y aplicar el conocimiento científico de manera progresiva y coherente. En la primera fase, que abarca del primer al tercer semestre, se sientan las bases cognitivas y procedimentales. Se inicia con el curso de Teoría del Conocimiento, aquí se exploran los fundamentos epistemológicos de la ciencia, preparando a los estudiantes para el planteamiento lógico de problemas de investigación. Esta etapa se caracteriza por la simulación del proceso investigativo a través de ensayos, revisiones sistemáticas y la realización de disertaciones científicas, promoviendo un aprendizaje significativo y la interiorización de las primeras habilidades investigativas.

La segunda fase, desde el cuarto hasta el octavo semestre, está orientada a acercar a los estudiantes al quehacer científico real, fomentando el desarrollo de capacidades avanzadas como el planteamiento de hipótesis, la consolidación de resultados y la argumentación basada en evidencias. En este periodo, se enfatiza la importancia de la iniciativa personal, el pensamiento crítico-creativo y la colaboración en grupos de investigación, lo cual prepara a los estudiantes en el abordaje de los desafíos científicos complejos y promover la integración del conocimiento adquirido en los módulos previos.

Finalmente, la tercera fase, desarrollada durante los últimos dos semestres, se centra en la aplicación y consolidación de las competencias científicas a través del trabajo de grado. Este proyecto representa el culmen del proceso formativo, donde los estudiantes, bajo la orientación de un director de investigación, demuestran su capacidad para formular y desarrollar investigaciones independientes; gestionar recursos y comunicar resultados de manera efectiva y ética. Este enfoque gradual y profundamente integrado asegura que los futuros biólogos de la

Universidad de Nariño están preparados para contribuir al avance científico y a la solución de problemas biológicos y ambientales con una perspectiva global y sostenible.

Todos los grupos de investigación del Departamento de Biología participan sólidamente en la formación de los estudiantes del programa, tanto en asignaturas del componente teórico, como en el eje fundamental de investigación. El Departamento de Biología cuenta con ocho grupos de investigación con categorías que oscilan desde “*Reconocido*” hasta A1. En la Tabla 34 se muestra los grupos adscritos al Departamento y su categorización según el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) (<http://sisinfoiis.udenar.edu.co/consultarGrupos>).

Tabla 34*Grupos de investigación y docentes adscritos al Departamento de Biología*

No.	Código	Grupo	Director	Centro/ Departamento	Área o campo de investigación	Líneas de investigación	Objeto de estudio	Clasificación Minciencias 2021
1	COL00 25694	Biología de Páramos y Ecosistemas Andinos	María Elena Solarte Cruz	Biología	Ciencias Biológicas	Conservación y restauración de ecosistemas andinos Ecofisiología de anfibios y reptiles de altamontaña Ecofisiología vegetal Ecología de poblaciones y comunidades Ecología funcional Etnobotánica	Caracterizar la biodiversidad de los ecosistemas andinos y páramos del Departamento de Nariño que contribuyan a entender su estado actual y apoyar procesos de conservación, restauración y establecimiento de áreas protegidas. Entender aspectos de la biología, ecología y funcionamiento de los ecosistemas andinos, con énfasis en la dinámica de las poblaciones y comunidades, variabilidad genética, ecología reproductiva, características de historia de vida, ecología funcional, respuestas ecofisiológicas a los factores drásticos del ambiente, interacciones ecológicas y fenología. Contribuir a entender las relaciones socioeconómicas y bioculturales de las comunidades humanas con los ecosistemas naturales andinos.	Categoría B
2	COL00 21327	Biotechnología Microbiana Universidad de Nariño	Pablo Fernández Izquierdo	Biología	Ciencias Biológicas	Bacterias productoras de polihidroxialcanos.	Potencial microbiológico de los microorganismos.	Categoría C

						Microorganismos de interés biotecnológico	Estudio de la diversidad microbiana en diferentes ambientes.	
						Diversidad Microbiana.		
						Resistencia microbiana.		
3	COL01 05015	Entomología	Dora Nancy Padilla Gil	Biología	Ciencias Biológicas	Insectos acuáticos	Taxonomía y distribución geográfica de macroinvertebrados acuáticos	Reconocido
4	COL00 65475	Genética y Evolución de Organismos Tropicales	Luz Estela Lagos Mora	Biología	Ciencias Biológicas	Patosistema <i>Phytophthora infestans</i> – Solanáceas Variabilidad genética de organismos tropicales	Estudio de la variabilidad genética de <i>Phytophthora infestans sensu lato</i> y su relación con sus hospederos Estudio de la variabilidad genética de <i>Espeletia pycnophylla</i> Estudio de la variabilidad genética de hongos fitopatógenos procedentes de solanáceas.	Categoría C
5	COL01 15334	Grupo de Investigación en Bioelectro química	Dolly Margot Revelo Romo	Biología	Ciencias Biológicas	Celdas de combustible microbianas (CCMs) Instrumentación electrónica	Contribuir al entendimiento y aplicación de procesos bioelectroquímicos a partir de la construcción y modelamiento de celdas combustibles microbianas (CCMs) e instrumentación electrónica.	Categoría C

6	COL0033168	Grupo de Investigación en Ecología Evolutiva	Jhon Jairo Calderón Leyton	Biología	Ciencias Biológicas	Contribuir al conocimiento de los patrones de especiación, distribución geográfica y los mecanismos ecológicos y evolutivos que afectan la flora y fauna en los diferentes ecosistemas del sur occidente colombiano.	Categoría C
						Objetivos por cada Línea de Investigación:	
						Ecología Comportamental y Comunicación Animal	
						Toxicología	
						Biogeografía, Ecología de Poblaciones y Comunidades	
						Diversidad y Cambio Climático	
						Filogeografía y Aspectos Genéticos y Moleculares de la Biodiversidad	
Identificar y evaluar los mecanismos que estructuran y modifican el comportamiento y la comunicación animal a través de su relación con los procesos evolutivos y de interacción ecológica con el ambiente; así como incorporar el sentido de apropiación social y cultura asociada a la biodiversidad a través de los sistemas de comunicación animal y paisajística.							
Formular, gestionar y ejecutar propuestas de investigación en toxicológica priorizando las especies venenosas de la región.							
Contribuir al conocimiento de la diversidad biótica y cultural del Departamento de Nariño							
Brindar explicaciones evolutivas a los patrones de distribución y riqueza de las especies en el suroccidente de Colombia							
Determinar patrones de distribución genética de especies tropicales							

7	COL00 03069	Salud Pública	Álvaro Pazos Moncayo	Centro de Estudios en Salud Universidad de Nariño CESUN	Ciencias de la Salud	Prevención de Cáncer	Producir conocimientos sobre métodos y estrategias para promocionar la salud, analizar causas y plantear metodologías para la prevenir y tratar enfermedades de alta prevalencia e incidencia en la región	Categoría A1
						Salud Ocupacional		
						Promoción de la Salud y Prevención		
8	COL01 26928	Biología Matemática y Matemática Aplicada (GIBIMMA)	Eduardo Ibarguen Mondragón	Matemáticas y estadística	Matemáticas	Administración y gestión de servicios de salud	Grupo interdisciplinar con el propósito de aportar la solución de problemas en diferentes áreas del conocimiento ciencias básicas, ingenierías, entre otras. En particular, desde la línea de biomatemáticas se aporta a la solución de problemas en biología desde el enfoque interdisciplinar	Categoría A
						Biología Matemática		
						Matemática Aplicada		

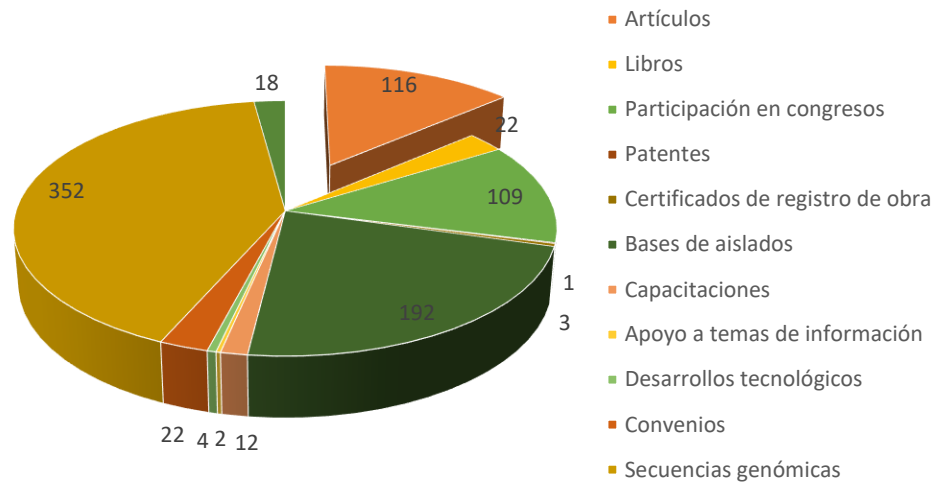
5.1 Resultados de las Actividades de Investigación

Desde el año 2017 a 2023, los grupos de investigación adscritos al Programa de Biología han publicado 116 artículos científicos, 22 libros en diferentes temáticas relacionadas con salud, biodiversidad, biotecnología lo cual indica un buen número de producción científica al servicio de la docencia y la formación de estudiantes investigadores. Así mismo, se cuenta con nueve publicaciones en proceso de evaluación en revistas indexadas (Figura 9).

La actividad de los grupos de investigación igualmente se destaca en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2023 con la participación en 109 congresos, 354 secuencias de ácidos nucleicos reportadas en bases de datos, 14 bases de datos publicadas en SiB Colombia, cuatro desarrollos tecnológicos y 12 cursos de capacitación. También, es de señalar que, como fruto del trabajo de los grupos de investigación y la capacitación realizada por cuatro docentes del Departamento, se realizó el trámite y consolidación documentaria para la creación de la colección de microorganismos de la Universidad de Nariño, con Registro Único Nacional de Colecciones No. 256. En esta colección se encuentran depositados 192 especímenes microbianos caracterizados procedentes de diferentes ambientes del Departamento de Nariño.

Además, los docentes del Programa de Biología han producido y tramitado tres certificados de registro de obra otorgados por la Oficina de derechos de autor Colombia y una solicitud de patente.

Es de destacar que los resultados de las investigaciones realizadas por los grupos de investigación del Departamento de Biología han contribuido al cumplimiento de los objetivos de formación de estudiantes que se encuentran enunciados en el documento del PEP. Además, han apoyado a la dotación de laboratorios con equipos que son utilizados para la investigación formativa de los estudiantes de pregrado. Así mismo, el conocimiento derivado de los proyectos se incorpora en el desarrollo de las asignaturas como parte de la teoría o las prácticas de laboratorio.

Figura 9*Productos de investigación en el periodo 2017-2023*

Entre las contribuciones que realizan los grupos de investigación para la solución de problemas de la sociedad, se destaca el papel de los estudios en las políticas de protección y conservación incluidas en las resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente, entre estas:

- Resolución 886 del 18 de mayo de 2018, por la cual se adoptan los lineamientos para la zonificación y régimen de usos en las áreas de páramos delimitados y se establecen las directrices para diseñar, capacitar y poner en marcha programas de sustitución y reconversión de las actividades agropecuarias.
- Resolución 1398 del 25 de julio de 2018, donde se delimita el Área de Páramo de Chiles - Cumbal y se adoptan otras determinaciones.
- Resolución 0342 del 7 de marzo de 2018, en la que se delimita el Área del Páramo Juana-Chimayoy y se adoptan otras determinaciones.

En el mismo sentido, las investigaciones realizadas han contribuido a alimentar sistemas de información como:

- Registro de cáncer gástrico en Nariño con incidencia regional, nacional e internacional a través de registro poblacional de cáncer de Colombia y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC).

- Sistema de información - salud y ámbito laboral, a través de la caracterización de trabajadores informales (ladrilleros, peluqueros, jardineros) en los 63 municipios de Nariño, estos estudios han permitido la implementación de políticas públicas para atender al sector en mención.

5.2 Estrategias, Medios y Contenidos Curriculares para la Formación en Investigación

Es importante destacar que los talleres de investigación involucrados en la formación semestral de los estudiantes han experimentado una notable evolución, adaptándose a las demandas cambiantes del campo científico; continuamente se han integrado metodologías innovadoras, técnicas avanzadas y propuestas creativas. Adicionalmente, los estudiantes son capacitados en la incorporación de software especializado en la gestión de referencias bibliográficas, herramientas útiles en la construcción de sus proyectos de investigación. La transición del enfoque tradicional del bioensayo hacia métodos más sofisticados para la búsqueda y clasificación de información científica facilita a los estudiantes la realización de revisiones bibliográficas más profundas y completas.

Además, la renovación y adquisición de equipos de laboratorio han sido fundamentales para el desarrollo de competencias procedimentales, permitiendo a los estudiantes no sólo dominar las técnicas básicas, sino también explorar y aplicar nuevas metodologías en la consecución de sus objetivos de investigación. Esta modernización se ve complementada por la incorporación de temas de investigación emergentes y de gran relevancia, enriquecidos por la experiencia y el conocimiento fresco que aportan los docentes tras su regreso de comisiones de estudio de formación doctoral o procesos de posdoctorado o capacitación. Este dinamismo y apertura hacia la innovación aseguran que los talleres de investigación se mantengan a la vanguardia, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos científicos actuales y futuros con solidez y creatividad.

Es evidente que, en los diferentes talleres de investigación y las asignaturas de trabajo de grado, el estudiante adquiera elementos teóricos y procedimentales para diseñar, ejecutar y comunicar proyectos de investigación científica. Desde el año 2017 hasta el año 2023 se han realizado más de 80 proyectos en la asignatura de taller de investigación y 40 proyectos como trabajos de grado. Además, la ejecución de este tipo de proyectos requiere el uso de herramientas informáticas que facilitan la gestión de los proyectos de investigación (Tabla 35).

Tabla 35*Herramientas informáticas utilizadas en las diferentes asignaturas*

Software de análisis de datos	Software de gestión de referencias	Bases de datos
JModel Test, PAUP, DNAsp. Beast, Mr. Bayes, TNT, Winclada, Parsimonia	Mendeley	Genbank
Software R	Zotero	EBI
STATGRAPHICS	EndNote	Science Direct.
Bioedit		Scopus
Pdraw32		PubMLST
Photocaptw		SIB
Mega		E-bird
Chromas Lite		Bold Systems
Stata		NCBI
STRUCTURE		RNAse Database
SPSS Statistics		Protein Data Bank
Past 4.15		
PAST- JAMOVI-EXCEL		
RAVEN. – OCEANAUDIO-		
ARCGIS		
Mesquite		
Kaleidoscope		
GraphPad		

Igualmente, es importante señalar que para el desarrollo de competencias investigativas los estudiantes de biología, además del acceso a los laboratorios de docencia, laboratorios de los grupos de investigación, especializados y de colecciones biológicas, participan en diferentes eventos de divulgación científica como congresos, encuentros o foros nacionales o internacionales, los cuales son espacio evidentes de retroalimentación, los cuales son apoyados con recursos institucionales o de proyectos de investigación de financiación externa.

El eje de investigación conformado por la asignatura de teoría del conocimiento, talleres de investigación y las asignaturas de trabajo de grado (I y II) representan una metodología

pedagógica avanzada en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Esta estrategia no solamente facilita la comprensión teórica y práctica profunda de la biología, sino que también dota a los alumnos de habilidades cruciales para enfrentar los retos científicos y sociales con creatividad, ética y rigurosidad científica.

Finalmente, se destaca que en el Programa de Biología el diseño conceptual del proyecto de investigación es fundamental en la formación del pensamiento científico, actuando como un marco que guía a los estudiantes en la exploración y comprensión de complejidades científicas. Este proceso educativo se enriquece mediante una serie de actividades cuidadosamente estructuradas, las clases magistrales y participativas desempeñan un papel crucial en este contexto, pues no solo facilitan la identificación del tema, campo y objeto de investigación, sino que también orientan la formulación de preguntas de investigación, objetivos y justificación del estudio.

El apoyo integral de los grupos de investigación consolidados, unido a una infraestructura científico-tecnológica adecuada, provee un entorno enriquecido para el desarrollo investigativo de los estudiantes. Esta combinación promueve la exploración de temáticas investigativas novedosas y la aplicación de técnicas de vanguardia, garantizando así una formación holística y contemporánea. Complementariamente, la interacción con docentes doctores, incluidos aquellos que realizaron estancias posdoctorales en el exterior, enriquece el proceso formativo al proporcionar orientación especializada y nuevas perspectivas en los proyectos de investigación estudiantil. Esta interacción entre estudiantes y académicos propicia un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo, esencial para el cultivo de competencias investigativas robustas.

5.3 Actividades Académicas, Docentes, Formativas y su Relación con la Investigación

En el Programa de Biología, el diseño conceptual del proyecto de investigación es fundamental en la formación del pensamiento científico, actuando como un marco que guía a los estudiantes en la exploración y comprensión de complejidades científicas. Este proceso educativo se enriquece mediante una serie de actividades cuidadosamente estructuradas, que incluyen desde la elaboración de Fichas RAE para la revisión de literatura, hasta la construcción de antecedentes específicos de un tema de investigación, pasando por el análisis metódico de información.

Esta dinámica pedagógica se caracteriza por una intensa interacción entre diferentes actores del proceso educativo, donde los estudiantes, trabajando en grupos colaborativos, se involucran activamente en el diálogo académico y la construcción colectiva del conocimiento. Un docente guía este proceso al orientar el diseño conceptual, mientras que otros especialistas aportan su experticia en áreas específicas de la biología, dirigiendo la construcción de metodologías, el análisis de datos y la discusión de resultados. Este enfoque enfatiza la importancia de la interacción social en el aprendizaje, creando un entorno en el que tanto docentes como estudiantes participan activamente, fomentando así un ecosistema educativo rico en intercambio de ideas, crítica constructiva y apoyo mutuo, elementos todos cruciales para el desarrollo del pensamiento científico.

5.4 Planes, Proyectos o Programas Propuestos de Investigación

El Programa de Biología soporta su pertinencia académica, de acuerdo a la definición hecha en el Artículo 5 del PEI (2013), que la considera “.... como la búsqueda de la excelencia, que vincula a la Universidad con un proyecto democrático de transformación social y natural y en permanente intercambio científico y cultural”. Igualmente, en el Artículo 11, en referencia a la pertinencia y responsabilidad social, se indica que la Universidad promueve la investigación, la innovación, la creación y la apropiación social del conocimiento al servicio de la vida.

En este sentido, desde el Programa de Biología, se aporta a la transformación social desde la academia con base en el ajuste y actualización de su currículo, de acuerdo con las tendencias nacionales e internacionales, así como con los resultados y socialización de los proyectos realizados por los estudiantes en los talleres de investigación desde el módulo de investigación. A partir del quehacer investigativo, los profesores integrantes de los grupos de investigación contribuyen a la solución de problemáticas regionales con el desarrollo de proyectos financiados por el Sistema General de Regalías (SGR), Ministerio de Ciencia y Tecnología, como también en proyectos financiados mediante convocatorias anuales desde la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social. La Universidad brinda el apoyo a estos procesos investigativos, atendiendo a la Política: Innovación para la transformación Regional, Nacional e Internacional, que tiene como objetivo: “Consolidar un sistema universitario de gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación, que permita una relación sinérgica entre los grupos de investigación de la Universidad de Nariño, la región, el país y el mundo”. De acuerdo con este objetivo, se proponen desde la investigación, innovaciones, productos, procesos y

relaciones diferentes, que benefician a los grupos menos favorecidos en temas como seguridad alimentaria, salud, educación y ambiente, entre otros (PDI, 2020).

En el Anexo 9 se relacionan los proyectos de investigación desarrollados o en ejecución en el periodo 2017-2022, liderados por los integrantes de los grupos de investigación del Departamento de Biología, los cuales han aportado a nuevos conocimientos que se constituyen en una herramienta para tomadores de decisiones en aspectos relacionados con salud de los ecosistemas y su gente, biotecnología y conocimiento de la biodiversidad. Como se puede observar, el área de cobertura comprende desde el Municipio de Pasto, hasta municipios como Soto Mayor, Cumbal, Ricaurte. Igualmente, se debe destacar el aporte que se hace a los ecosistemas de alta montaña como los complejos de páramos Chiles-Cumbal, La Cocha-Patascoy e inclusive hasta Putumayo y sur de Colombia.

5.5 Grupos de Investigación e Integrantes

En la Tabla 36 se relacionan los integrantes de los grupos de investigación categorizados según su nivel de formación:

Tabla 36

Número de integrantes de los grupos de investigación

Grupos de investigación	Integrantes							Total de integrantes
	Profesores	Estudiantes de pregrado	Estudiantes de maestría	Estudiantes de doctorado	Posdoctorantes	Investigador invitado	Técnico de laboratorio	
Salud Pública	18	3	8	3	1	4		37
Genética y evolución de los organismos tropicales	3	2	3			7		15
Entomología	1	1					1	3
Ecología evolutiva	5	3	1	2		15		26
Biotecnología microbiana	5	6	2		1			14
Biología Matemática y Matemática Aplicada (GIBIMMA)	6	1	3			24		34
Biología de páramos y ecosistemas andinos	7	10						17

5.6 Mecanismos de Difusión, Divulgación y Visibilidad Nacional e Internacional de la Investigación que Desarrolló el Programa Académico Durante la Vigencia del Registro

Desde el año 2017 a 2023, los grupos de investigación adscritos al Programa de Biología desarrollaron 138 publicaciones científicas en diferentes temáticas. Igualmente, se destaca la participación de los grupos en eventos de divulgación (109). Adicionalmente, se tramitaron los certificados de tres registros de obra y una solicitud de patente. De forma complementaria se alimentaron las bases de datos de cáncer, sistema de salud ambiental y Sistema de información Biológica de Colombia – SiB, con resultados generados en los proyectos de investigación.

Otros mecanismos de divulgación son las colecciones biológicas de la Universidad de Nariño con sus respectivas bases de datos, como las del Herbario PSO, Colección Zoológica (PSO-Z) y Microbiológica de Nariño (CMUN). De igual manera, otro mecanismo de divulgación con que cuenta la Institución es el Sistema Institucional de Recursos Digitales de la Universidad (SIREN) el cual registra seis publicaciones de productividad y 168 publicaciones de trabajos de grado de estudiantes del Programa de Biología.

5.7 Plan de Investigación del Programa de Biología con Proyección a Siete Años

El plan de investigación con proyección a siete años del Programa de Biología de la Universidad de Nariño, está acorde con los planteamientos globales, nacionales, institucionales y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACIEN). Su proyección final se encamina en ejercer la investigación para abordar problemáticas con alto sentido de responsabilidad, ética y sustentabilidad, resaltando el cuidado y preservación de la biodiversidad.

El plan de investigación del Programa de Biología se articula con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el marco global de la agenda 2030, entre los cuales están: erradicar la pobreza en todas sus formas, poner fin al hambre, garantizar una vida saludable y bienestar, garantizar una educación de calidad, igualdad de género, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima, vida subterránea, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas y alianzas para lograr los objetivos (Naciones Unidas, 2019).

En este sentido, el gobierno colombiano expidió el CONPES 3918 de 2018 como instrumento de política pública para la implementación de los ODS, donde se establecen los

lineamientos, metas y estrategias. La participación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en el logro de los objetivos de la agenda es fundamental, para apoyar la visión a largo plazo y alcanzar cada una de las metas, esto a través de la investigación científica, la innovación tecnológica y social, la implementación de iniciativas de la comunidad educativa en conjunto con otros sectores de la sociedad, la gestión del conocimiento, la comunicación permanente y activa de las comunidades académicas sobre los avances de la agenda, el compromiso de todos los organismos del Gobierno Institucional y la creación de campus sostenibles.

A nivel nacional se toman también como referente las políticas incluidas en las demandas territoriales del Plan de Convocatorias públicas del bienio 2023 – 2024, las cuales forman parte del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, “Colombia potencia mundial de la vida”.

Particularmente, para el Departamento de Nariño, se han establecido 12 Identificadores (ID) y en ellos se especifican las demandas territoriales y su correspondiente orden de priorización. Bajo este contexto, la investigación en el Departamento de Nariño debe estar en articulación con los retos departamentales y en consonancia con las demandas territoriales propuestas (Tabla 37).

Tabla 37

Plan bienal de convocatorias de la asignación CTel del SGR, demandas territoriales para Nariño

ID	Departamento	Reto	Orden de priorización reto*	Demandas territoriales
Nar-1	Nariño	Reto 1. Aprovechar el conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos	5	Incrementar el conocimiento y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica (biodiversidad silvestre y cultivada) del Departamento de Nariño, a partir de la investigación básica y aplicada y su apropiación en comunidades locales de los territorios objeto de intervención en los próximos 5 años a través de al menos un (1) proyecto de CTel.
Nar-2	Nariño		5	Fortalecer el reconocimiento y aprovechamiento sistemático de la biodiversidad regional en todos sus niveles (genético al ecosistémico), su apropiación y uso sostenible que derive en el impulso de la bioeconomía, negocios verdes, economía azul (marino costera), reconversión de sistemas productivos, impulso a energías limpias, economía forestal, turismo de naturaleza, economía circular, entre otras, a través de al menos un (1) proyecto de CTel en los

				próximos 5 años en el Departamento de Nariño.
Nar-3	Nariño	Reto 2. Garantizar la soberanía alimentaria y el derecho a la alimentación	3	Incrementar el desarrollo y la transferencia de tecnologías, metodologías o estrategias para la adaptación al cambio climático y la variabilidad climática en al menos el 20% de los territorios productivos agropecuarios del Departamento de Nariño, en 5 años a través de al menos un (1) proyecto de CTel.
Nar-4	Nariño		3	Impactar de manera positiva los indicadores de consumo y aprovechamiento biológico definidos en seguridad alimentaria en al menos el 30% de los municipios del Departamento, a través de proyectos que aporten al incremento de la productividad agropecuaria, el manejo de cosecha, postcosecha, transformación y aprovechamiento agroindustrial, producción agropecuaria sostenible con fines alimentarios y no alimentarios, el acceso a mercados, entre otras prácticas de impulso agropecuaria y agroindustrial en el Departamento de Nariño en los próximos 5 años.
Nar-5	Nariño	Reto 3. Asegurar la generación, acceso y uso de energías sostenibles para todos	6	Fomentar el conocimiento, uso y acceso de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables a partir de la implementación de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento de Nariño a través de al menos tres (3) proyectos de CTel en los próximos 5 años.
Nar-6	Nariño		6	Implementar estrategias que permitan la investigación, innovación, apropiación social del conocimiento para el uso, y aplicación de Fuentes No Convencionales de Energías Renovables a partir de al menos un (1) proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación que involucren al menos el 20% de los municipios del Departamento de Nariño en 5 años.
Nar-7	Nariño	Reto 4. Garantizar la seguridad sanitaria, la salud y el bienestar de la población en el territorio nacional	2	Fortalecer desde la ciencia, la tecnología e innovación, el desarrollo de programas o proyectos orientados a mitigar las problemáticas prioritarias de Salud desde los Determinantes Sociales en Salud en al menos el 30% del territorio del Departamento de Nariño mediante la articulación de las Empresas, Estado, Academia y Sociedad Civil Organizada, en 5 años a través de la CTel.

Nar-8	Nariño		2	Fortalecer el desarrollo de capacidades territoriales y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, relacionados con medicina traslacional, farmacéutica, clínica o de rehabilitación en al menos el 30% del Departamento de Nariño, teniendo en cuenta las propiedades del territorio a través de la articulación de instituciones públicas, privadas, academia y sociedad civil organizada en 8 años.
Nar-9	Nariño	Reto 5. Poner fin a todas las formas de violencia en Colombia	4	Fomentar desde la CTel la participación de la ciudadanía en procesos y espacios de investigación, innovación y apropiación social de conocimiento que impulsen la transformación de realidades, contextos y prácticas, desde sus roles, saberes y conocimientos que propicien la construcción de una Cultura de Paz en las 13 subregiones del Departamento de Nariño durante los próximos 5 años.
Nar-10	Nariño		4	Impulsar acciones desde la CTel que fortalezcan y promuevan comunidades y redes de conocimiento para la inclusión social, protección a la vida, bienestar social e igualdad en las 13 subregiones del Departamento de Nariño priorizando la acción colectiva, el fortalecimiento de las capacidades territoriales, el acceso y apropiación de servicios TIC en los próximos 5 años.
Nar-11	Nariño	Reto 6. Asegurar la convergencia regional y el ordenamiento del territorio	1	Impulsar la ciencia, la tecnología e innovación como un instrumento facilitador para el ordenamiento, desarrollo y gestión territorial, haciendo énfasis en los procesos de gestión de la información, la gobernanza territorial, la mitigación de riesgos y el uso y aprovechamiento sostenible (ambiental, económica y cultural) del suelo en los 64 municipios del Departamento en los próximos 5 años.
Nar-12	Nariño		1	Propiciar desde la CTel la articulación y participación de los actores públicos y privados que generen capacidades territoriales y procesos de transformación digital en los 64 municipios del Departamento, impulsando soluciones que faciliten la organización política administrativa del estado y el acceso de los ciudadanos a los servicios del Estado en los próximos 5 años.

Nota. *Corresponde al orden de priorización de la demanda territorial asignada por los territorios en los ejercicios de planeación.

La investigación hoy en día se fundamenta como uno de los objetivos misionales en las universidades colombianas y constituye un elemento de especial importancia en el proceso de formación profesional, en la generación de nuevo conocimiento y en la conexión con la sociedad mediante su transferencia.

A nivel institucional, la investigación en la Universidad de Nariño se concibe como el proceso de construcción e innovación del conocimiento sobre la naturaleza, la cultura, la sociedad y la persona (PEI, 2013).

De la misma manera, en el Plan de Desarrollo Institucional, Pensar la Universidad-Región 2021-2032, se plantea la política de fortalecimiento de la investigación, en la que se incluyen los objetivos estratégicos:

- Fortalecer la Investigación de Calidad e Impacto en la Universidad de Nariño.
- Fomentar una cultura de la publicación, visibilización y seguimiento del impacto institucional, regional, nacional e internacional de la producción científica, social, filosófica, artística y cultural de la Universidad de Nariño.
- Fomentar el desarrollo articulado de una estructura organizacional del Sistema de Investigaciones, donde se fortalezcan los grupos de investigación, asociados a los programas de pregrado y posgrado, que contribuyan con el desarrollo de la región a través de la formulación, ejecución y visibilización de investigaciones dentro de las funciones misionales de la Universidad de Nariño.
- Mejorar la financiación interna y externa para las actividades de Investigación e Interacción Social en la Universidad de Nariño, garantizando una distribución eficiente y equitativa de los recursos (financieros, logísticos, físicos y humanos) que favorezca el impacto académico y social.
- Consolidar un Sistema Universitario de Gestión del Conocimiento, la Tecnología y la Innovación, que permita una relación sinérgica entre los grupos de investigación de la Universidad de Nariño, la región, el país y el mundo.
- Desarrollar una interacción social dinámica, dialógica, interdisciplinar e interprofesional que propicie acciones de impacto en la región. Promover la transferencia de conocimientos y el desarrollo de la CTel, las artes, las humanidades y el componente sociocultural, para favorecer el impacto social en la región y el mundo.

Por otra parte, y de forma alineada con la política institucional, la FACIEN en su documento Proyecto Educativo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (PEFA), plantea para la investigación los siguientes objetivos:

- Generar nuevo conocimiento a través de la comprensión de los fenómenos naturales en el área de las ciencias naturales y exactas, a través del desarrollo de un pensamiento crítico y científico que contribuya al mejoramiento y el desarrollo de la sociedad y la región.
- Crear las condiciones para el desarrollo de un pensamiento crítico y científico desde una perspectiva global, que permitan la financiación de proyectos y el favorecimiento de la investigación aplicada.
- Promover la formación y consolidación de comunidades académicas o de investigación, que se articulen con sus homólogas a nivel regional, nacional e internacional.
- Fortalecer la presencia de los programas académicos de la facultad en los ámbitos y espacios que generen un desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Fomentar investigaciones interdisciplinarias en los programas académicos de pregrado y posgrado de la facultad, que promuevan aspectos como el conocimiento científico, pedagógico y ambiental.

Estos objetivos se plantearon tomando como base las fortalezas reconocidas en la facultad: El liderazgo regional en la investigación de ciencias naturales; la categorización de un buen número de grupos e investigadores de la facultad por parte de Minciencias; la formación de los docentes de la facultad a nivel de maestría y doctorado; la participación de estudiantes en actividades de divulgación y cooperación científica como ponencias en eventos y estancias en grupos reconocidos.

Posterior al análisis de la situación de investigación en la facultad, se plantearon las siguientes estrategias para su fortalecimiento:

- Formación de recurso humano altamente calificado, a través de su participación en grupos de investigación y la creación de nuevas líneas de investigación que sirvan como puente para la transferencia de conocimiento, generado en la facultad y transmitido a la sociedad.
- Creación de líneas de investigación enfocadas a resolver problemas de la industria regional, con el fin de obtener recursos externos para subsanar el problema de financiación.
- Transferencia de conocimiento desde la facultad a la sociedad.

- Establecer las ciencias básicas como área estratégica de investigación en la Universidad, de tal forma que se pueda generar una mejor identificación de los problemas regionales y garantizar soluciones a los mismos.
- Impulsar desde la facultad la cooperación interdisciplinar como factor alternativo, para buscar apoyo económico diferente a la financiación estatal, que permita mitigar el déficit de inversión en investigación básica.
- Actualizar las estructuras administrativas y curriculares que fomenten otras alternativas de trabajo de grado para la culminación de los estudios de pregrado, de tal forma que se incremente el flujo de recurso humano altamente calificado en la sociedad, en los grupos de investigación y en los programas de posgrado.

El trabajo de los grupos de investigación del Programa de Biología se centra en el estudio de la biodiversidad, tomando como base las tendencias y estrategias a nivel global, nacional regional e institucional. Este enfoque se ve fortalecido por las características del entorno en el cual se desarrolla nuestro Departamento, en el suroccidente colombiano, considerado como un “laboratorio” de investigación ambiental estratégico. Además, la región es rica en diversidad biológica y es una de las áreas de mayor reserva de agua dulce del país. Esta riqueza natural se manifiesta en una variedad de ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos, que son vitales para la supervivencia y prosperidad de las comunidades locales y el mundo en general.

Actualmente, los ecosistemas de Nariño enfrentan desafíos ambientales que requieren profundizar en investigación sobre aspectos relevantes como el cambio climático, energías sostenibles derivadas de esta biodiversidad, restauración ecológica, contaminación, uso y aprovechamiento de recursos naturales.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se plantea un plan de investigación que permite comprender la diversidad biológica en sus diferentes formas, haciendo uso de las alianzas, de la colaboración con centros de investigación, grupos de investigación e instituciones, con la finalidad de generar conocimiento y su aplicación en la conservación y gestión de los recursos naturales.

El plan de investigación (diciembre de 2024-diciembre de 2031) facilita la interacción, la proyección y cumplimiento de lo que se prevé se cumpla a corto, mediano y largo plazo en un término de siete años. Para este caso, y mediante un análisis minucioso de la realidad actual se han considerado tres variables importantes que deben actuar en conjunto para mejorar la

investigación en el Programa de Biología, estas son: el talento humano, los recursos gestionados y los productos generados (Figura 10).

Figura 10

Variables para mejorar la investigación en el Programa de Biología



En el análisis del componente de investigación se perciben algunas oportunidades de mejora que requiera la integración entre los grupos de investigación del Departamento de Biología y de la institución y fortalecer la articulación estratégica con otras dependencias, entre ellas la Dirección de Relaciones Internacionales (DRI), Unidad de Gestión de Proyectos (UGP), Planeación, Contratación y Compras, Fondo de Construcciones y la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social (VIIS) (Figura 11).

Figura 11

Plan de investigación del Programa de Biología basado en la articulación estratégica con dependencias de la Universidad de Nariño, programas del Departamento de Biología y enfoques de gestión del conocimiento



A continuación, en la Tabla 38 se presenta el plan de investigación del Programa de Biología con una proyección a siete años.

Tabla 38

Plan de investigación para el Programa de Biología con proyección a siete años

Objetivo General: Mejorar los procesos de la investigación del Programa de Biología en un plan de investigación que contempla la consecución de recursos, la productividad científica y la formación de talento humano en un plazo de siete años.					
Componente	Actividad	Indicador	Meta	Responsables	Plazo
Consecución de Recursos para investigación	Participación en convocatorias nacionales o internacionales para financiación de proyectos de investigación.	Número de proyectos de investigación sometidos a convocatorias nacionales o internacionales para gestión de recursos.	Mínimo dos proyectos aprobados como financiables con recursos externos.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.

Objetivo General: Mejorar los procesos de la investigación del Programa de Biología en un plan de investigación que contempla la consecución de recursos, la productividad científica y la formación de talento humano en un plazo de siete años.

Componente	Actividad	Indicador	Meta	Responsables	Plazo
Incremento en productos de investigación		Número de proyectos financiados por entidades nacionales o internacionales.			
	Participación en convocatorias internas VIIS (Docente y estudiantil) o CEA	Número de proyectos de investigación sometidos a la VIIS o al CEA Número de proyectos aprobados en las convocatorias internas.	Un proyecto de investigación aprobado por grupo de investigación o alianzas entre grupos.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
	Formulación de proyecto para la renovación y compra de equipos.	Proyecto formulado para consecución de recursos encaminados a la compra de equipos.	Un proyecto formulado para la renovación de equipos.	Docentes del Departamento de Biología.	Mediano plazo. 5 años.
	Articulación con la UGP, DRI, Planeación, Fondo de Construcciones, Compras y contratación y VIIS.	Número de reuniones estratégicas de articulación entre las instancias pertinentes.	Acuerdos para el mejoramiento de los procesos administrativos de la investigación.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Corto plazo. 2 años.
	Formulación de proyectos o trabajos de grado interdisciplinarios.	Número de proyectos o trabajos de grado interdisciplinarios formulados.	Mínimo dos proyectos o trabajos de grado interdisciplinarios formulados.	Grupos de investigación.	Mediano plazo. 5 años.
	Seguimiento del proceso institucional para la creación de la política de propiedad intelectual.	Número de participaciones en eventos relacionados con los avances en la construcción de la política de propiedad intelectual.	Documentos generados en los eventos de construcción de la política institucional de propiedad intelectual.	Docentes del Departamento de Biología.	Mediano plazo. 5 años.
	Publicación científica en revistas indexadas.	Número de artículos científicos publicados en revistas indexadas.	Incremento en 10% en el número de artículos publicados en revistas indexadas.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
	Divulgación de conocimiento científico.	Números de eventos científicos donde se socializaron resultados de investigación.	Incremento en 10% en la participación en eventos de divulgación científica o producto de socialización científica.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Mediano plazo. 5 años.

Objetivo General: Mejorar los procesos de la investigación del Programa de Biología en un plan de investigación que contempla la consecución de recursos, la productividad científica y la formación de talento humano en un plazo de siete años.

Componente	Actividad	Indicador	Meta	Responsables	Plazo
Talento humano	Organización de eventos de divulgación científica para articulación de los grupos de investigación.	Número de eventos de socialización organizados.	Por lo menos dos eventos de divulgación científica organizados por el Departamento de Biología.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Mediano plazo. 5 años.
	Desarrollo de actividades de integración entre profesores, estudiantes, egresados y administrativos.	Número de actividades de integración realizadas.	Documentos o registro fotográfico de eventos de integración realizados.	Departamento de Biología. Grupos de investigación.	Mediano plazo. 5 años.
	Fortalecimiento o ampliación de las redes de conocimiento e investigación nacionales e internacionales.	Número de docentes que participan en redes de conocimiento.	Participación en mínimo dos redes de conocimiento.	Grupos de investigación.	Largo plazo. 7 años.
	Publicación de libros de texto o de investigación.	Número de libros publicados.	Incremento en 10% de libros publicados.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
	Publicación o divulgación de otra producción (Prototipos, secuencias genómicas, bases de datos, protocolos).	Número de productos publicados (Prototipos, secuencias genómicas, bases de datos, protocolos).	Incremento en un 5% de productos de esta categoría.	Grupos de investigación. Docentes del Departamento de Biología.	Mediano plazo. 5 años.
	Apoyo y reconocimiento a la formación en investigación e innovación.	Profesores capacitados en Open Science, innovación, inteligencia artificial, gestión del conocimiento, gerencia de proyectos, publicación científica, propiedad intelectual, etc.	Profesores de tiempo completo capacitados en una temática de actualidad científica.	Dirección del Departamento de Biología. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
	Gestión para adelantar procesos renovación convenios y procesos intercambio académico.	Número de convenios reestablecidos y actualizados. Número de intercambios académicos realizados.	Incrementar un 10% los convenios y procesos de intercambio académico.	Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.

Objetivo General: Mejorar los procesos de la investigación del Programa de Biología en un plan de investigación que contempla la consecución de recursos, la productividad científica y la formación de talento humano en un plazo de siete años.

Componente	Actividad	Indicador	Meta	Responsables	Plazo
	Hacer uso de las nuevas políticas institucionales para manejo de una segunda lengua.	Número de docentes que dieron uso a las políticas institucionales para el manejo del idioma inglés.	Por lo menos dos docentes capacitados en una segunda lengua con las nuevas políticas institucionales.	Dirección del Departamento de Biología. Docentes del Departamento de Biología.	Largo plazo. 7 años.
	Vinculación de los estudiantes (pregrado o posgrado) en los proyectos de investigación.	Número de estudiantes vinculados a los proyectos de investigación.	de Incremento en un 10% de estudiantes vinculados a proyectos desarrollados por los grupos de investigación.	Grupos de investigación.	de Mediano plazo. 5 años.
	Fortalecimiento del semillero de investigación.	Número de estudiantes en formación en los semilleros de investigación.	de Incremento en un 20% de estudiantes vinculados a grupos de investigación como semilleristas.	Grupos de investigación.	de Largo plazo. 7 años.
	Fomentar mejoras para el incremento en el escalafonamiento de los grupos de investigación.	Número de grupos de investigación con incremento en el nivel de escalafón.	de Incremento en un 10% del nivel de escalafón en los grupos de investigación.	Grupos de investigación.	de Largo plazo. 7 años.

6. Relación con el Sector Externo

6.1 Articulación e Interacción con Comunidades, Sectores y Dinámicas del Medio Externo

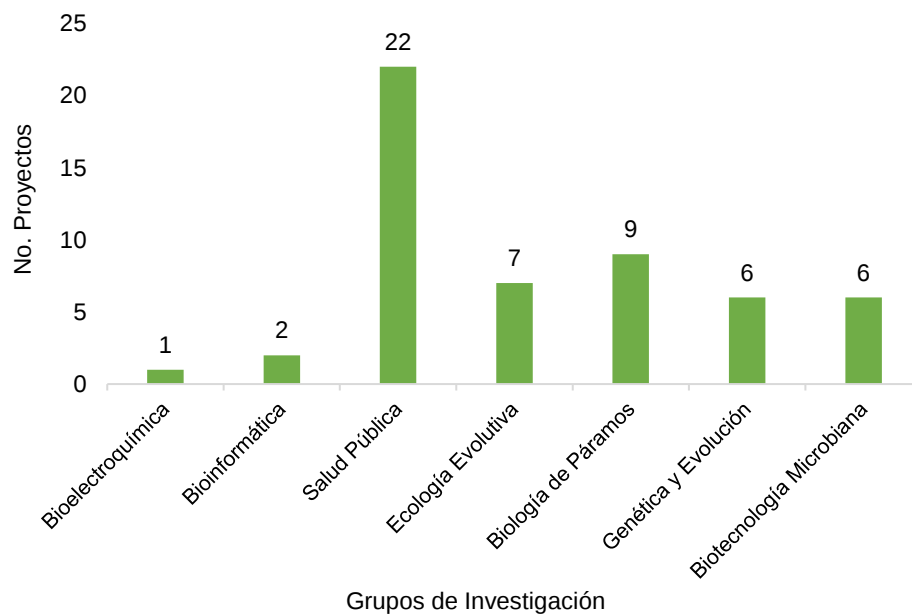
El Programa de Biología a través de los docentes y grupos de investigación ha fomentado la participación en proyectos con otras instituciones del sector productivo, ambiental o gubernamental, de tal forma que se genera conocimiento sobre la realidad local y regional en el marco del paradigma Universidad y Región, tendiente a la propuesta de alternativas de prevención y solución a las problemáticas sociales de la región.

Durante este periodo consolidó 12 convenios de cooperación académica del nivel nacional y siete convenios del orden internacional (Tabla 22). Adicionalmente, dos docentes del Departamento participaron en una Red de Conocimiento (Red Rifrutbio), liderada por la Universidad Nacional de Colombia.

Se han desarrollado actividades permanentes de cooperación con la Universidad Austral de Chile (Chile), Instituto Adolfo Lutz (Brasil), Universidad Islas Baleares de España, Diaspora-Fachkräfte - KOOPERATIONSVEREINBARUNG (Alemania) y a nivel Regional y nacional con el Instituto Nacional de Cancerología, Registro Poblacional de cáncer del municipio de Pasto, Instituto de Salud del Departamento de Nariño, Secretaría de Salud Municipal de Pasto, Resguardo Pialapí Pueblo Viejo, Reserva Natural La Planada, Fundación Ecológica Los Colibríes de Altaquer (FELCA) Reserva Natural Rio Ñambí, Sistema Nacional de Parques Naturales Nacionales - Santuario de Flora y Fauna Galeras, Santuario de flora Isla La Corota, Corporación Autónoma de Nariño (Corponariño), fundación Ceiba y el Instituto de Investigaciones del Pacífico (Anexo 10). Como resultado de estos convenios y actividades de cooperación, los grupos de investigación desarrollaron 53 proyectos (Figura 12), con montos de financiación que oscilan entre 100 y 16.000 millones de pesos y que contribuyeron a la formación de capital humano, aportes al conocimiento y dotación de equipos para 10 laboratorios.

Figura 12

Número de Proyectos Desarrollados por los Grupos de Investigación Adscritos al Programa de Biología



6.2 Articulación de la Comunidad Académica con el Sector Productivo, Social y Cultural, Público y Privado

El Programa de Biología de la Universidad de Nariño a través de sus docentes y estudiantes se han articulado con los sectores productivos, sociales a nivel público y privado desarrollando actividades y cumpliendo objetivos específicos de interacción social al interior de los proyectos de investigación, se participa en alianza con proyectos de los programas de Ciencias Agrícolas, Agroindustria y Salud, asesorando tesis de maestría y doctorado en Ciencias agrarias entre otras estrategias. Podemos destacar algunas experiencias: desde el año 2016 al 2017 se ejecutó un convenio interadministrativo que desarrollo el estudio biofísico, socioeconómico y ambiental para la declaratoria como área protegida del ecosistema de altamontaña Cerro Negro San Francisco con el fin de conservar la biodiversidad y regular el recurso hídrico dentro del corredor andino-amazónico; proyecto que contó con la participación activa de las alcaldías y la comunidad de los municipios de Puerres, Córdoba, Potosí y el resguardo de Males de la comunidad indígena Pastos.

El proyecto Diseño y prueba de una estrategia de innovación social de turismo de Naturaleza científico en territorio ancestral Awá del Departamento de Nariño, se desarrolló a través de un convenio de cooperación entre la Gobernación de Nariño, el Instituto Alexander von Humboldt, la Universidad de Nariño y como aliado estratégico el Resguardo indígena Awá Pialapí Pueblo Viejo. Este proyecto busca generar alternativas económicas a partir del uso sostenible de la biodiversidad y en la gestión sostenible de los activos bioculturales a partir del diálogo entre el conocimiento ancestral y científico. Es una innovación social para la construcción de un modelo de negocio en turismo a partir de la co-creación de la estrategia.

Los proyectos “Diagnóstico del potencial de cambio en los sistemas agropecuarios para mejorar su resiliencia frente al cambio climático y potenciar los servicios ambientales en el Páramo Alto Andino de Nariño” y “Transiciones socioecológicas hacia escenarios de sostenibilidad, mitigación y adaptación al cambio climático, en la zona altoandina de Nariño” fueron financiados por la Oficina de Cooperación al desarrollo de la Universidad Islas Baleares de España en los años 2022 y 2023. Estas propuestas desarrollaron acciones formativas y transferencia de conocimiento en las comunidades de los páramos de La Victoria Ipiales y Santa Isabel, municipio de Pasto, para reducir los impactos negativos de los sistemas productivos tradicionales sobre el medio; se implementan experiencias viables en sistemas de producción agropecuaria de las zonas de páramo y se genera conocimiento necesario para fomentar un desarrollo agropecuario sostenible

que aumente la resiliencia del sistema frente al cambio climático y fomente la soberanía alimentaria de la zona.

En el 2018 se aprueban tres proyectos para el Departamento de Biología con Recursos del SGR y Minciencias, en la convocatoria 818. El proyecto “Cambio climático y páramos de Nariño: respuesta ecofisiológica de las plantas al incremento de la temperatura en áreas con diferentes historias de uso de suelo”, se desarrolló en un ecosistema estratégico como es el páramo y generó información específica sobre la vulnerabilidad y la resiliencia de especies vegetales frente al calentamiento y cómo estas especies pueden tener mejor respuesta en áreas que no han tenido historia de intervención antrópica. Por otra parte, este proyecto implementa actividades educativas como estrategia para la apropiación y uso del conocimiento generado en actividades de conservación y restauración a mediano plazo, con El Colegio José Antonio Llorente de Cumbal y La Asociación Comunitaria vivero Flor de Kinde del municipio de Nariño.

El proyecto “Aprovechamiento sustentable del alga *Chlorella* spp. para la obtención del aceite microencapsulado”, busca el aprovechamiento sustentable del alga *Chlorella* spp. para obtener aceite microencapsulado, este proyecto se articula con el sector productivo y social al generar conocimientos aplicados para el cultivo de microalgas en zonas no aptas para agricultura, y desarrollando productos innovadores a partir del aceite microencapsulado.

El proyecto titulado “Estudio de la diversidad de los indicadores de contaminación fecal *Escherichia coli* y colifagos somáticos en el Lago Guamuez, ecosistema estratégico productivo de Nariño”, generó resultados relacionados con la calidad de agua vinculada a la cuantificación de colifagos y *Escherichia coli*. Los datos demuestran la baja calidad del agua del Lago Guamuez y exponen el peligro a que se expone la población aledaña al lago, como también la población visitante, esto por la presencia de genes de patogenicidad en los bioindicadores analizados. Adicionalmente, la ejecución del proyecto permitió un acercamiento con las entidades gubernamentales (Gobernación, Alcaldía, Corponariño), la población civil y las instituciones de salud (Instituto Departamental de Salud de Nariño).

El proyecto “Meta-metabolómica aplicada a la evaluación de los cambios químicos del café durante la cadena de procesamiento post-cosecha en el municipio de Buesaco, Nariño, Colombia”, Se articula con el sector productivo, porque se estudia la fermentación del café, etapa de la cual depende la calidad del grano de café y por ende la calidad en taza. Los conocimientos generados con este proyecto permiten comprender el proceso de la fermentación en fincas de Buesaco, Nariño, para contribuir a su manejo por parte del caficultor.

De la misma manera, el proyecto “Fortalecimiento de capacidades instaladas de CTel del Laboratorio de Biología molecular de la Universidad de Nariño atendiendo problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana en el Departamento de Nariño”, se logró la adecuación de un laboratorio tipo 3, con su equipamiento y materiales para la detección de patógenos de alto riesgo en la región. El proyecto se articuló con entidades del Instituto Departamental de Salud, Universidad de los Andes y Gobernación de Nariño. En el momento se está tramitando su habilitación y en corto plazo se espera sea un instrumento para la detección temprana de enfermedades asociadas a patógenos prevalentes y de alto riesgo para la salud.

Con relación a los proyectos realizados para transferencia tecnológica se resalta el proyecto financiado por GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH), gobierno alemán, Programm Migration & Diaspora – Diaspora-Fachkraft – “Estrategias de producción de proteínas recombinantes”, convenio que logró la capacitación de estudiantes de Pregrado en Biología, Maestría en Ciencias Biológicas, Maestría en Agroforestería Tropical y Doctorado en Ciencias Agrícolas. Complementariamente, se ajustaron los protocolos de producción de proteínas recombinantes, usando como modelo la producción de Taq polimerasa en la bacteria competente *Escherichia coli*, estos protocolos se encuentran de fácil acceso para quien los necesite en el Laboratorio de Procesos Microbianos de la Universidad de Nariño.

Finalmente, el proyecto “Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca Binacional de los Ríos Mira-Mataje: Construcción de Bases Biofísicas y Socio-ambientales para la Conservación y el Manejo Adaptativo de Servicios Ecosistémicos”. Financiado por la fundación MacArthur, coordinado por la Red de soluciones sostenibles SDSN Andes y administrado por la Universidad de Duke. Se conformó el Consorcio Binacional Mira-Mataje (CBMM) integrado por: INABIO, IIAP, UDENAR, IKIAM, CGRR, FELCA, + la participación de SDSN Andes y Duke U. Este proyecto genera información socio ambiental relacionada con la gobernanza del agua, Identifica alternativas y áreas prioritarias para la conservación en función de la biodiversidad y el cambio de uso del suelo, desarrolla ejercicios de consorcios de gobernanza en cuencas sociales seleccionadas y construye de forma colectiva una estrategia de gestión binacional para la Cuenca Binacional Mira-Mataje.

6.3 Plan de Vinculación de la Comunidad Académica con el Sector Productivo, Social, Cultural, Público y Privado

Este plan tiene como base las políticas nacionales e institucionales que se han planteado para fortalecer la participación de los diferentes programas académicos de la Universidad en la dinámica y realidad social en donde tiene su área de acción. De tal forma que esta propuesta genere puentes que integren los objetivos y las estrategias de formación del programa académico con el contexto social; en consecuencia, los futuros profesionales tendrán una formación pertinente y capaz de incidir a mediano y largo plazo en la problemática social, ambiental y económica de la sociedad.

Las políticas públicas y los desafíos de la educación superior están consignadas en el acuerdo supremo 2034 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU, 2013), donde destacamos las siguientes premisas a desarrollar que contribuyen a la mejora de la formación académica, la investigación y la interacción social: I) La investigación y la innovación social con participación de los diferentes estamentos, II) La regionalización que contribuye al desarrollo local y III) La internacionalización que articula la política pública, la sociedad del conocimiento y los procesos de globalización.

Por otra parte, se tuvieron en cuenta los documentos de la Comisión de Sabios, la agenda 2030 y el CONPES 3918 de 2018, que implementa los objetivos de desarrollo sostenible y su relación con la educación superior, lo anterior como directrices nacionales y mundiales fundamentales para alcanzar las metas del plan de acción a través de la investigación científica, la innovación tecnológica y social.

Desde la región las demandas territoriales en CTel del Departamento de Nariño en el Bienio 2023-2025, están alineadas a los objetivos que ha propuesto el Programa de Biología para interactuar con los diferentes sectores y problemáticas de la región, es así que en el reto 1 para Nariño se plantean las siguientes demandas territoriales que son importantes en nuestra proyección. 1) *“Incrementar el conocimiento y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica (biodiversidad silvestre y cultivada) del Departamento de Nariño, a partir de la investigación básica y aplicada y su apropiación en comunidades locales de los territorios objeto de intervención y 2) “Fortalecer el reconocimiento y aprovechamiento sistemático de la biodiversidad regional en todos sus niveles (genético al ecosistémico), su apropiación y uso sostenible que derive en el impulso de la bioeconomía, negocios verdes, economía azul (marino*

costera), reconversión de sistemas productivos, impulso a energías limpias, economía forestal, turismo de naturaleza, economía circular, entre otras”.

En la Universidad las políticas institucionales contempladas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), plantean objetivos enfocados a estructurar y desarrollar actividades académicas tendientes a generar conocimientos sobre las realidades regionales que permitan la formulación de alternativas de prevención y solución a sus problemas. En el eje Ambiente para la vida y la interculturalidad se plantea fortalecer la gestión ambiental desde la formación, la investigación, y la interacción social y en el eje de investigación e interacción social se busca consolidar un sistema universitario de gestión del conocimiento, la tecnología y la innovación que permita una relación sinérgica entre grupos de investigación, la región, el país y el mundo. Así mismo, se busca desarrollar una interacción social dinámica, dialógica que propicie acciones de impacto en la región.

Finalmente, el Programa de Biología en su misión y visión busca la formación de profesionales con capacidad científica, con énfasis en la investigación, pensamiento crítico, innovación, sensibilidad social, compromiso con la vida y valores éticos que aporten a la solución de problemas biológicos, y el planteamiento y desarrollo de alternativas de solución a las problemáticas regionales o nacionales en el campo de la conservación y aprovechamiento sustentable de la Biodiversidad, desde una perspectiva de innovación.

Con base en el contexto anterior el Programa de Biología prioriza cuatro ejes estratégicos a través de los cuales se puede fortalecer esta interacción:

- a) Docencia: Prácticas académicas, pasantías, revisión permanente del currículo frente al contexto social.
- b) Investigación: Proyectos de investigación conjuntos, intercambio de investigadores, proyectos de trabajo de grado o tesis doctoral en instituciones externas, movilidad entrante y saliente con fines de investigación, proyectos postdoctorales externos, acceso a infraestructura de diferentes sectores para la investigación.
- c) Proyección Social: Contribución al Desarrollo socioeconómico (oferta de servicios, consultorías, trabajo de campo de investigación con participación comunitaria).
- d) Requerimientos de formación: En temas como Innovación, emprendimiento, talleres con el sector productivo, ambiental, gubernamental y privado y metodologías de investigación acción participativa.

A continuación, en la Tabla 39 se presenta el plan de vinculación de la comunidad académica con el sector productivo, social, cultural, público y privado.

Tabla 39

Plan de vinculación de la comunidad académica con el sector productivo, social, cultural, público y privado

Eje estratégico	Actividad	Indicador	Responsable	Plazo
Docencia	Realizar prácticas académicas enfocadas en el contexto o realidades socioambientales.	No de prácticas académicas integradas a la realidad socioambiental y económica regional.	Docentes Estudiantes Comité curricular	Corto y mediano plazo. 2 y 5 años.
	Analizar los contenidos y la proyección del módulo aplicado de tal forma que sea la base curricular de procesos de interacción con los diferentes sectores del desarrollo regional.	Documento analítico de la proyección del módulo aplicado en el currículo de Biología.	Docentes	Corto plazo. 2 años.
Investigación	Gestionar convenios de investigación que aborden necesidades o metas locales y regionales	No. de proyectos financiados.	Grupos de investigación- Administración Central, VIIS	Mediano y largo plazo. 5 y 7 años.
Proyección Social	Gestión, conjunta con organizaciones comunitarias, de proyectos de innovación en torno a la biodiversidad.	No. Propuestas formuladas.	Grupos de investigación	Largo plazo
	Integrar en los proyectos de investigación objetivos relacionados con transferencia de conocimiento y fortalecimiento a las comunidades	No. de objetivos relacionados con la transferencia de conocimiento y fortalecimiento a comunidades.	Grupos de investigación	Corto y mediano plazo
Requerimientos de formación	Fortalecer la capacidad de docentes y estudiantes en temas como innovación, desarrollo tecnológico, emprendimiento, metodologías de investigación acción participativa, entre otros.	No. de cursos, talleres, simposios de fortalecimiento realizados, No de comisiones de estudio de profesores de TC y hora cátedra.	Dirección del Departamento.	Corto y mediano plazo.

7. Profesores

7.1 Características del Grupo de Profesores

El Departamento de Biología cuenta con 26 docentes, de los cuales 13 son de Tiempo completo y el 50% corresponde a profesores Hora Cátedra (Tabla 40). El 46,1% de todos los docentes tienen formación de Doctorado, el 42,3 % de maestría y el 11,5% tienen título de profesional o especialización. Los docentes de tiempo completo, con contrato indefinido, asumen la mayoría de las asignaturas del plan de estudios del Programa de Biología con el apoyo de los docentes hora cátedra que tienen contrato a término fijo. Es importante destacar la trayectoria académica e investigativa de aproximadamente 30 a 20 años de algunos profesores tiempo completo que han permitido la formación de varias generaciones de biólogos, y en su mayoría han tenido la posibilidad de realizar estudios de doctorado con el apoyo de la Universidad. El 75 % de los docentes de tiempo completo son licenciados en Biología, de tal forma que cuentan con competencias pedagógicas y didácticas que garantizan el ejercicio del proceso de enseñanza aprendizaje. La selección y vinculación de los docentes tanto tiempo completo como hora cátedra se ha realizado en el marco de las normas, políticas y criterios establecidos en el estatuto de personal docente, Acuerdo No. 057 del 16 de junio de 1994 del Consejo Superior Universitario.

Tabla 40

Profesores del Departamento de Biología

No.	Nombre Completo	Año de Vinculación	Tipo de Vinculación	Título Pregrado	Máximo Nivel de Formación
1	Aida Elena Baca Gamboa	2004	Tiempo Completo	Bióloga	Doctorado Ciencias Ambientales Universidad del Valle
2	Edith Mariela Burbano Rosero	2009	Tiempo Completo	Bióloga	Doctorado Universidad Sao Paulo
3	Guillermo Alejandro Castillo Belalcázar	2000	Tiempo Completo	Licenciado en Biología	Especialización en Ecología Universidad de Nariño
4	Dora Nancy Padilla GIL		Tiempo Completo	Licenciada en Biología	
5	Belisario Cepeda Quilindo	2010	Tiempo Completo	Licenciado en educación Especialidad Biología	Doctorado En Ciencias Biología Universidad Nacional de Colombia -Bogotá

No.	Nombre Completo	Año de Vinculación	Tipo de Vinculación	Título Pregrado	Máximo Nivel de Formación
6	Pablo Jeyman Fernández Izquierdo	1999	Tiempo Completo	Licenciado en Biología	Doctorado Universidad de la Habana
7	Luz Estela Lagos Mora	2000	Tiempo Completo	Bióloga y Licenciada en Biología	Maestría en Ciencias Universidad del Valle
8	Sonia Yaneth Mahecha Vahos	2014	Tiempo Completo	Bióloga	Maestría Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
9	Sandra Jaqueline Mena Huertas	2001	Tiempo Completo	Licenciada en Biología	Doctorado Universidad Austral de Chile
10	Álvaro Jairo Pazos Moncayo	1994	Tiempo Completo	Microbiólogo	Doctorado Universidad del Valle
11	María Elena Solarte Cruz	1994	Tiempo Completo	Licenciada en educación Especialidad Biología	Doctorado en Ciencias Biología Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
12	Jhon Jairo Calderón Leyton	2003	Tiempo Completo	Licenciado en Biología	Maestría – Doctorado en curso Universidad del Valle
13	Martha Sofía González Insuasti	1994	Tiempo Completo	Licenciado en Biología	Doctorado Universidad Autónoma de México
14	Sandra Lorena Alvares Ordoñez	2012	Hora Cátedra	Bióloga	Maestría – Doctorado en curso Universidad de Nariño
15	Sandra Milena Armero Estrada	2010	Hora Cátedra	Bióloga	Máster Ejecutivo en Políticas y Prácticas de Desarrollo Institute of International and Development Studies, Ginebra, Suiza.
16	Aurelio Eraso Cerón	2000	Hora Cátedra	Biólogo	Biólogo Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
17	Orfa Alexandra España Joja	2002	Hora Cátedra	Bacterióloga	Maestría en Ciencias Biológicas Universidad de Nariño
18	Eduardo Aquiles Gutiérrez Zamora	2008	Hora Cátedra	Biólogo	Maestría En Ciencias Biológicas Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
19	Fedra Lorena Ortiz Benavides	2000	Hora Cátedra	Licenciada en Biología	Doctorado Universidad Nova Southeastern
20	Ayda Lucia Patiño Chaves	2007	Hora Cátedra	Bióloga	Maestría Universidad Nacional de Colombia - Bogotá

No.	Nombre Completo	Año de Vinculación	Tipo de Vinculación	Título Pregrado	Máximo Nivel de Formación
21	Dolly Margoth Revelo Romo	2007	Hora Cátedra	Bióloga	Maestría y doctorado en curso Universidad Nacional de Colombia - Bogotá
22	Carol Yovanna Rosero Galindo	2011	Hora Cátedra	Bióloga	Doctorado Universidad del Valle
23	Mario Fernando Benavides Rosero	2021	Hora Cátedra	Biólogo	Doctorado University Of New York
24	Deisy Lorena Guerrero Ceballos	2021	Hora Cátedra	Bióloga	Maestría en Ciencias Biológicas Universidad de Nariño
25	Lizeth Giovanna Mejía Ortiz	2021	Hora Cátedra	Bióloga	Maestría y doctorado en curso Universidad del Valle
26	Guerrero Mejía Mónica Liliana	2008	Hora Cátedra	Bacterióloga	Especialización

En el periodo comprendido entre el año 2017 al 2023 el Departamento contaba con 13 profesores de Tiempo Completo, pero en julio del 2023 se pensionó una profesora con Doctorado, por esta razón se incluye en la relación de número de estudiantes por docente. Algunos de los docentes Hora Catedra se vinculan directamente a las asignaturas del plan de estudios del programa, en apoyo al fortalecimiento de la formación académica de los estudiantes. Por otra parte, es necesario mencionar que diez asignaturas del módulo de Ciencias Básicas están a cargo de docentes que pertenecen a los Departamentos de Química, Física, Matemáticas e Informática y que muchos de la cuales tienen formación de doctorado.

De acuerdo con la información proporcionada por la Oficina de Registro Académico (OCARA) en el semestre A2023 se matricularon 328 estudiantes y en el B2023 un total de 223 para un promedio de 275 como referencia para determinar la siguiente relación del número de docente versus estudiantes que indica entre menor sea el indicador es mejor la relación docente-estudiante:

- **275/13** = 21,15 Relación estudiantes versus docentes Tiempo Completo del Departamento de Biología.
- **275/20** = 13,5 Relación estudiantes versus docentes tiempo completo y Hora Catedra del Departamento de Biología.
- **275/30** = 9,17 Relación estudiantes versus docentes tiempo completo, Hora Catedra del Departamentos de Biología y de los Departamentos de Física, Química y Matemáticas.

7.2 Labor Académica de los Profesores

La labor académica de los docentes de Tiempo Completo está reglamentada por el Acuerdo No. 024 de 29 de abril de 2022 del Consejo Superior Universitario que establece las diferentes funciones que pueden realizar los profesores en las 880 horas al semestre. Esta labor comprende las funciones de docencia, investigación, interacción social, administración, representación y transversales. La labor académica en el Departamento de Biología se acuerda con cada uno de los docentes de Tiempo Completo y varía según el escalafón, participación en proyectos de investigación e interacción social, en organismos de representación o en cargos administrativos. En promedio los profesores dedican un 45% a la docencia directa e indirecta, un 23% a la investigación e interacción, 22% a actividades transversales y aproximadamente 10% a la administración o en funciones administrativas (Tabla 41). La profesora Martha Sofía González Insuasti se ha desempeñado en los cargos de Vicerrectora Académica y Rectora entre el periodo del 2017 al 2024. Los profesores hacen parte del Comité Curricular del pregrado y de la maestría en Ciencias Biológicas, ejercen la función de coordinadores y curadores de las colecciones biológicas y en las gestiones del Centro de Estudios Ambientales (CEA) y el Centro de Estudios en Salud (CESUN). También, los profesores tienen asignación de tiempo para los procesos de aseguramiento de la calidad del programa como la autoevaluación, actualización del PEP tanto para la renovación de la Acreditación de Alta Calidad y el Registro Calificado.

Por otra parte, la vinculación de docentes hora cátedra, tiempo completo ocasional y por prestación de servicios, está reglamentada en el Acuerdo No. 263A del 9 de diciembre de 2004 del Honorable Consejo Académico. La labor académica de los docentes Hora Cátedra se proyecta cada semestre de acuerdo a la oferta y la demanda de los cursos solicitados y se enfoca principalmente a la docencia en el periodo de 18 semanas y cuatro semanas más para realizar actividades inherentes de apoyo al Departamento de Biología, para un total de 22 semanas por semestre. Los docentes Hora Cátedra realizan funciones en las colecciones y en el impulso de los semilleros de investigación, y adicionalmente tiene el beneficio del fondo de capacitación docente para estudios de maestría o de doctorado.

Tabla 41

Distribución de la labor académica de profesores tiempo completo y hora cátedra según la dedicación a las funciones misionales

Nombre	Docencia	Labor académica transversal	Proyectos de investigación	Administración/representación	Cargo
Baca Gamboa Aida Elena	42%	25%	23%	10%	Tiempo completo
Burbano Rosero Edith Mariela	55%	19%	26%	-	Tiempo completo
Calderón Leyton Jhon Jairo	56%	19%	5%	20%	Tiempo completo
Castillo Belalcázar Guillermo	64%	23%	-	13%	Tiempo completo
Cepeda Quilindo Belisario	20%	20%	8%	52%	Tiempo completo
Fernández Izquierdo Pablo	41%	23%	30%	6%	Tiempo completo
González Insuasty Martha Sofía	-	-	-	100%	Tiempo completo
Lagos Mora Luz Estela	42%	20%	20%	18%	Tiempo completo
Mahecha Vahos Sonia Yaneth	57%	32%	-	11%	Tiempo completo
Mena Huertas Sandra Jaqueline	34%	20%	23%	23%	Tiempo completo
Padilla Gil Dora Nancy	67%	-	23%	10%	Tiempo completo
Pazos Moncayo Álvaro Jairo	29%	26%	35%	10%	Tiempo completo
Solarte Cruz María Elena	31%	19%	33%	17%	Tiempo completo
Patiño Chávez Ayda Lucia	87%	-	13%	-	Hora cátedra
Rosero Galindo Carol	100%	-	-	-	Hora cátedra
Guerrero Ceballos Deisy Lorena	41%	-	-	59%	Hora cátedra
Revelo Romo Dolly Margot	87%	-	13%	-	Hora cátedra
Gutiérrez Zamora Eduardo Aquiles	90%	-	10%	-	Hora cátedra
Ortiz Benavides Fedra Lorena	90%	-	10%	-	Hora cátedra
España Jojoa Orfa Alexandra	60%	-	5%	35%	Hora cátedra
Benavides Rosero Mario Fernando	100%	-	-	-	Hora cátedra
Guerrero Mejía Mónica Liliana	100%	-	-	-	Hora cátedra
Armero Estrada Sandra Milena	100%	-	-	-	Hora cátedra
Erazo Cerón Aurelio	85%	-	15%	-	Hora cátedra
Mejía Ortiz Lizeth Giovanna	85%	-	15%	-	Hora cátedra
Álvarez Ordoñez Sandra Lorena	100%	-	-	-	Hora cátedra

Nota. El total de la distribución de la labor académica de profesores de tiempo completo y hora cátedra es del 100%.

7.3 Vinculación Docentes Durante la Vigencia del Registro Calificado

Durante el periodo de vigencia del Registro Calificado, 2018 al 2025, se han vinculado por convocatoria pública cuatro docentes Hora Cátedra que ingresaron a cubrir las áreas de microbiología y Biología Celular y molecular (Tabla 42). Dentro de las novedades en la composición de los docentes tiempo completo es necesario mencionar que la profesora Dora Nancy Padilla Gil se pensionó en agosto de 2023, por lo tanto, se está gestionando ante la Vicerrectoría Académica la apertura de la convocatoria de tiempo completo para su reemplazo.

Tabla 42

Histórico de vinculación de docentes del Departamento de Biología. Vigencia 2018 - 2025

Nombre	Título profesional	Año de vinculación	Escalafón	Nivel de formación	Área de vinculación
Guerrero Ceballos Deisy Lorena	Bióloga de la Universidad de Nariño	2021	Asistente	Magister en Ciencias Biológicas de la Universidad de Nariño	Biología General y Celular Microbiología
García López Juan Pablo	Biólogo de la Universidad de Nariño	2021	Asistente	Ph.D en Biotecnología de la Universidad de Chile	Biotecnología Microbiología
Mejía Ortiz Lizeth Giovanna	Bióloga de la Universidad de Nariño	2021	Asistente	Magister en ciencias de la Universidad del Valle Candidata a Doctora en Ciencias – Biología de la Universidad del Valle	Biología Celular Biología Molecular
Benavides Rosero Mario Fernando	Microbiólogo de la Universidad de los Andes	2021	Asistente	Maestría en Biología en City University of New York Ph.D Ciencias-Área Biología Celular y Molecular City University of New York	Microbiología
Profesor Tiempo Completo por proveer	Biólogo			Doctorado	Área Zoología y Fisiología Animal

7.4 Perfil y Experiencia de los Docentes

Los profesores apoyan actividades de docencia, investigación y proyección social en las diferentes áreas de la biología, que están en concordancia con su formación de posgrado a nivel de maestría y doctorado. En el área de Biología Molecular y Celular están vinculadas tres docentes con formación doctoral, dos de tiempo completo y una de hora cátedra. En el área de Genética están vinculados cuatro docentes, dos docentes cátedra con formación doctoral y dos docentes de tiempo completo con formación de maestría. En el área de Microbiología están vinculados siete docentes, dos de tiempo completo con formación doctoral y cinco cátedras con formación de maestría y doctorado. En el área de botánica están vinculados cinco docentes, tres de tiempo completo con formación doctoral y dos cátedras con formación de maestría. En Ecología y Zoología, están cuatro docentes, tres de tiempo completo con formación especialización y doctorado y uno hora cátedra con formación de maestría (Tabla 43).

Tabla 43

Formación académica y experiencia de los docentes del Departamento de Biología

Área	Nombre del docente	Título académico	Años de experiencia profesional	Años de experiencia investigativa
Biología Molecular y Celular	Edith Mariela Burbano Rosero	Bióloga con énfasis en Microbiología Industrial. Magister en Microbiología Doctora en Ciencias	24	22
	Sandra Jaqueline Mena Huertas	Licenciada en Biología Magíster en Ciencias – Biología Doctora en Ciencias - Biología Celular y Molecular	24	24
	Lizeth Giovanna Mejía Ortiz	Bióloga Maestría en Ciencias – Biología cDr Ciencias - Biología	9	7
Genética	Luz Estela Lagos Mora	Licenciada en Biología y Química Bióloga Magíster en Biología	38	38
	Sonia Yaneth Mahecha Vahos	Bióloga Magíster en Genética	19	10
	Sandra Lorena Álvarez Ordoñez	Bióloga, Magister en Ciencias Agrarias con Énfasis en Producción de Cultivos cDr Ciencias Agrarias	16	17

Área	Nombre del docente	Título académico	Años de experiencia profesional	Años de experiencia investigativa
Microbiología	Carol Yovanna Rosero Galindo	Bióloga Magister en Ciencias y Biología - Genética Doctora en Ciencias-Biología, estudios en Genética Poblacional	20	20
	Álvaro Jairo Pazos Moncayo	Bacteriólogo y Laboratorista Clínico Magister en Microbiología Doctor en Ciencias Biomédicas	34	28
	Pablo Jeyman Fernández Izquierdo	Licenciado en Biología Especialista en Microbiología Especialista en Docencia Universitaria Doctor en Ciencias Biológicas	34	24
	Deisy Lorena Guerrero Ceballos	Bióloga Magister en Ciencias Biológicas	8	6
	Dolly Margot Revelo Romo	Bióloga con énfasis en Microbiología Industrial Magister en Ciencias - Microbiología cDr Ciencias Agrarias	26	20
	Orfa Alexandra España Jojoa	Bacterióloga y laboratorista Clínica Magister en Ciencias Biológicas.	22	6
	Mónica Liliana Guerrero Mejía	Bacterióloga		
	Mario Fernando Benavides Rosero	Microbiólogo Magíster en Biología Doctor en Biología	20	10
Botánica	Martha Sofia González	Licenciada en Biología, Maestría en Ciencias Sistemática Vegetal Dra. Ciencias – Biología	32	30
	Aida Elena Baca Gamboa	Bióloga Botánica. Especialista Ecología de la Conservación Dra. en Ciencias Ambientales	33	30
	María Elena Solarte Cruz	Licenciada en Biología, Maestría en Ciencias - Fisiología Vegetal Dra. Ciencias-Biología	32	33

Área	Nombre del docente	Título académico	Años de experiencia profesional	Años de experiencia investigativa
Ecología	Ayda Lucia Patiño Chávez	Bióloga énfasis Ecología Maestría en Ciencias Sistemática Vegetal	22	19
	Sandra Milena Armero	Bióloga con énfasis en Ecología Master ejecutivo en políticas y prácticas en desarrollo	19	7
	Belisario Cepeda Quilindo	Licenciado en Biología Magister en Ciencias Biológicas Doctor en Ciencias - Biología	30	31
	Guillermo Alejandro Castillo Belalcázar	Licenciado en Biología y Química Especialista en Ecología	45	29
	Eduardo Aquiles Gutiérrez Zamora	Biólogo Magíster en Ciencias – Biología	25	20
	Belisario Cepeda Quilindo	Licenciado en Biología Magister en Ciencias Biológicas Doctor en Ciencias - Biología	30	31
	Jhon Jairo Calderón Leyton	Licenciado en Biología Magister en Ciencias Biológicas cDr. Ciencias – Biología	22	15

7.5 Cumplimiento de la Labor Académica de los Docentes

El cumplimiento de la labor académica es evaluada de forma integral y está regulada por normas emitidas por la Universidad en el Acuerdo No. 073 del 15 de septiembre de 2000 del Consejo Superior Universitario y tiene como propósitos elevar la calidad del servicio, generar una cultura de evaluación institucional; fomentar valores, actitudes y conductas que propicien la construcción de nuevas relaciones con el conocimiento, el mejoramiento continuo y la actualización del docente; adoptar medidas que permitan subsanar las deficiencias detectadas y reconocer los méritos.

La evaluación se hace semestralmente, mediante encuestas en línea direccionadas desde la Vicerrectoría Académica, en las que participan los estudiantes, los docentes (coevaluación y autoevaluación) y el director del programa y es de carácter obligatorio. Las

características de los ítems que se evalúan están definidas en los artículos Décimo séptimo hasta Vigésimo cuarto del Acuerdo No. 095 del 31 de octubre de 2000 del Honorable Consejo Académico.

La participación de los actores puede ser verificada con la información consignada en la plataforma SAPIENS; a ella puede acceder el docente, su jefe inmediato y la Vicerrectoría Académica.

Las evaluaciones son cualitativas en una escala que contempla concepciones desde gran fortaleza, fortaleza, transición, debilidad o gran debilidad. El Comité Curricular, hace un análisis de los consolidados de las evaluaciones hechas a cada docente recomendando el reconocimiento de puntos por experiencia calificada para aquellos profesores que han obtenido evaluaciones de Gran Fortaleza y Fortaleza, según el artículo 8 del Acuerdo No.102 del 17 de diciembre de 2002 del Consejo Superior Universitario. Las características calificadas como Gran Debilidad y Debilidad son objeto de recomendaciones y acciones que permitan al docente superarlas o sanciones según lo establecido en los Artículos 26 y 27 del Acuerdo No. 095 del 31 de octubre de 2000 del Honorable Consejo Académico. La evaluación docente se complementa con la evaluación de la labor académica que se realiza semestralmente en la Asamblea de profesores.

Las evaluaciones realizadas a los profesores del Programa de Biología muestran un buen desempeño a lo largo de los últimos seis años (Tabla 44). Se han aplicado a 61 docentes entre profesores de tiempo completo, hora cátedra u hora cátedra por servicios prestados, en 12 semestres académicos, mostrando en todos ellos un excelente desempeño, según el consolidado de los actores evaluadores.

Aquellos docentes que en algún ítem obtuvieron evaluaciones de Transición, Debilidad o Gran Debilidad fueron requeridos por el Comité Curricular del Programa de Biología, quien analizó cada caso y solicitó un plan de mejoramiento.

Tabla 44

Porcentajes de evaluaciones de gran fortaleza o fortaleza de los docentes que prestan sus servicios en el Programa de Biología

Periodo	Cumplimiento y uso eficiente del tiempo	Conocimientos	Fomento del espíritu investigativo	Metodología	Evaluación aplicada a los estudiantes	Contribución al clima organizacional	% Promedio
2017 A	98,4	100	100	100	98,4	100	99,5
2017 B	100	100	100	100	98,8	100	99,8
2018 A	97,6	97,6	97,6	98,4	96,4	98,8	97,7
2018 B	85,5	93,4	96	96,5	94,7	97,4	93,8
2019 A	94,7	100	100	100	94,7	100	98,6
2019 B	100	100	100	100	100	100	100
2020 A	98,7	100	100	98,2	98,7	100	99,3
2020 B	100	100	100	100	100	100	100
2021 A	96,5	100	100	98,5	100	100	99,2
2021 B	100	100	100	100	100	100	100
2022 A	95,6	96,7	95,6	95,6	96,7	97,8	96,4
2022 B	100	100	100	100	100	100	100
% Promedio	97,3	99,0	99,1	98,9	98,2	99,5	98,69

Nota. Fuente: Plataforma Sapiens UDENAR.

7.6 Políticas de Permanencia y Capacitación Docente

La Universidad de Nariño cuenta con la reglamentación encaminada a reconocer el ejercicio calificado de las funciones de docencia, investigación y proyección social. El marco normativo que promueve la permanencia y capacitación de los docentes, se basa en los artículos del 47 al 50 del capítulo VI del Estatuto Docente, Acuerdo No. 057 de junio 16 de 1994 del Consejo Superior Universitario, en el cual se establecen las categorías profesor distinguido, emérito y honorario. También, en los artículos del 61 a 73 del citado estatuto, se definen los tipos de comisiones a que tienen derecho los profesores como una forma tanto de estimular y promover el ejercicio calificado como de propender por la capacitación y actualización. El Acuerdo No. 050 del 22 noviembre de 2022 hace referencia al objetivo general de la Política de Cualificación Docente, aprobada mediante Acuerdo No. 038 del 19 de agosto de 2020 por el Honorable Consejo Académico y que de forma textual señala: *Fortalecer la cualificación y mejoramiento continuo del profesorado de la Universidad de Nariño, en las diversas áreas de conocimiento de los programas académicos, el uso de las TIC, las habilidades comunicativas en lengua extranjera y la actualización en estrategias pedagógicas.* Otra de las políticas que estimula la permanencia de los profesores en la Universidad de Nariño es la posibilidad de

realizar comisiones Posdoctorales y que fue reglamentada por el Acuerdo No. 040 del 15 de julio de 2022 del Consejo Superior Universitario, oportunidad que ya hizo uso un docente del programa de Biología.

La labor académica contempla el ejercicio de la Investigación por parte de los profesores, desde los grupos de investigación como en los procesos formativos. Los resultados de las investigaciones como publicación de artículos científicos, libros y presentaciones en los congresos tienen un reconocimiento ante la comunidad académica y, además, económico de acuerdo con la evaluación del comité de puntaje y que pueden contribuir en ascenso en escalafón docente. El Estatuto del Investigador en el Título III, Capítulo I, artículos 22 a 26, establece las categorías del escalafón de los docentes investigadores y los correspondientes estímulos. Los estímulos estipulados se cuantifican en porcentajes adicionales al salario del profesor o descargas académicas en la labor de docencia que le permitan una mayor dedicación a la labor investigativa.

La participación de los docentes en la labor de Interacción Social, es reconocida con estímulos estipulados en el Acuerdo No. 004 del 3 de febrero de 2012 del Consejo Superior Universitario, por el cual se autoriza el reconocimiento y pago de incentivos pecuniarios al personal docente de la Universidad de Nariño y que aplica a los docentes que aporten sus conocimientos al desarrollo de proyectos, contratos o convenios que cuenten con la financiación de entidades públicas o privadas y que conjugue la docencia, la investigación y la proyección social a partir de la diversidad de saberes, disciplinas y profesiones.

Así mismo, el estatuto del Personal Docente reglamenta los estímulos para la permanencia de los docentes. Específicamente, en el capítulo IV describe los requerimientos del escalafón docente, en el capítulo VI se establece las distinciones académicas y en el capítulo VII se incluye los acápites relacionados con comisiones académicas, de estudio y administrativas.

En el Programa de Biología, todos los docentes han sido vinculados mediante concurso de méritos académicos (Anexo 11). Durante la vigencia del registro calificado, en el Departamento de Biología no se han realizado nuevas vinculaciones para profesores de tiempo completo. En el 2021, se aplicaron los lineamientos y procesos para seleccionar y vincular a tres

profesores de hora cátedra en el área de microbiología y biotecnología y uno en el área de biología celular y molecular (Anexo 12).

Con relación a la permanencia de los profesores, la Universidad de Nariño tiene establecidos incentivos que promueven la permanencia de sus docentes en la Institución. Prueba de ello es que los docentes de tiempo completo tienen entre diez y veintinueve años de haberse vinculado al Departamento de Biología. Con relación a la categoría en el escalafón, dos profesores son Titulares, seis asociados, cuatro son asistentes y uno es Auxiliar. Un docente fue beneficiado con comisión de estudios para realizar formación doctoral y un docente en postdoctorado.

Respecto a los profesores de hora cátedra, su tiempo de vinculación oscila entre dos y 23 años. De once profesores hora cátedra, respecto a la categoría en el escalafón, hay dos titulares, seis asistentes y un auxiliar.

De igual manera, los docentes de tiempo completo y de cátedra acceden a comisiones académicas remuneradas, que les permiten participar en procesos de capacitación, eventos de difusión científica e interacción social. Estas se encuentran reglamentadas en el Acuerdo No. 034 del 26 de agosto de 2021 del Consejo Superior Universitario.

Los docentes del Departamento de Biología presentan una alta cualificación posgradual en sus áreas específicas de formación. Adicionalmente, presentan experiencia en investigación con vinculación a grupos de investigación y la participación en convocatorias para categorización ante Minciencias. Así mismo, están en continuo proceso de formación y certificación en competencias pedagógicas (Tabla 45).

Tabla 45

Procesos de formación y certificación en competencias pedagógicas de docentes del Programa de Biología

Nombre	Certificación actividades formativas	Certificación docente	Certificación científica
Baca Gamboa Aida Elena	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	
	Curso resultados de aprendizaje		
	Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Asistente	

Nombre	Certificación actividades formativas	Certificación docente	Certificación científica
Burbano Rosero Edith Mariela	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Asociado
	Curso resultados de aprendizaje Taller modelo pedagógico - FACIEN		
		Categoría: Asociada	
Calderón Leyton Jhon Jairo	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Junior
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Titular	
Castillo Belalcázar Guillermo	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Asistente	
Cepeda Quilindo Belisario	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Asistente	
Fernández Izquierdo Pablo	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Asociado
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Asociado	

Nombre	Certificación actividades formativas	Certificación docente	Certificación científica
González Insuasty Martha Sofia	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	
	Curso resultados de aprendizaje		
		Categoría: Asociada	
Lagos Mora Luz Estela	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Junior
	Curso resultados de aprendizaje		
	Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Asociada	
Mahecha Vahos Sonia Yaneth	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje	Categoría: Asistente	
	Taller modelo pedagógico - FACIEN		
Mena Huertas Sandra Jaqueline	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Junior
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje	Categoría: Titular	
	Taller modelo pedagógico - FACIEN		
Padilla Gil Dora Nancy	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	
	Curso resultados de aprendizaje		
	Taller modelo pedagógico - FACIEN	Categoría: Titular	
Pazos Moncayo Álvaro Jairo	Curso formación por competencias	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Emérito
	Curso resultados de aprendizaje		
	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Categoría: Titular	
Solarte Cruz María Elena	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Acta de posesión docente universitario	Categoría Minciencias Investigador Junior
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje	Categoría: Asociada	
	Taller modelo pedagógico - FACIEN		

Nombre	Certificación actividades formativas	Certificación docente	Certificación científica
Patiño Chávez Ayda Lucia	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Resolución docente universitario hora catedra	
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje		
Rosero Galindo Carol		Resolución docente universitario hora catedra	
Guerrero Ceballos Deisy Lorena	Curso resultados de aprendizaje	Resolución docente universitario hora catedra	
Revelo Romo Dolly Margot	Curso formación por competencias	Resolución docente universitario hora catedra	
Gutiérrez Zamora Eduardo Aquiles	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Resolución docente universitario hora catedra	
	Curso formación por competencias		
Ortiz Benavides Fedra Lorena	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Resolución docente universitario hora catedra	
	Curso formación por competencias		
	Curso resultados de aprendizaje		
	Taller modelo pedagógico - FACIEN		
García López Juan Pablo		Resolución docente universitario hora catedra	
Mejía Ortiz Lizeth Giovanna		Resolución docente universitario hora catedra	
España Jojoa Orfa Alexandra	Taller evaluación por competencias - FACIEN	Resolución docente universitario hora catedra	
Benavides Rosero Mario Fernando		Resolución docente universitario hora catedra	
Álvarez Ordoñez Sandra Lorena		Resolución docente universitario hora catedra	

7.7 Ejecución el Plan de Capacitación Docente

El PEI (2013) y los Planes de Desarrollo 2021 - 2032 (2020) contemplan las políticas para generar y fortalecer el proceso de formación académica tanto en el área de acción como en actualización didáctico-pedagógica. En ese sentido el Estatuto Docente específica en el capítulo VII, artículo 61 y siguientes, la reglamentación de las comisiones de estudio, las comisiones académicas y el año sabático, y el Acuerdo No. 008 del 29 de enero de 2015 del Consejo Superior Universitario estipula el proceso para acceder a comisión de investigación post-doctoral. En el documento Políticas de Docencia (2020), la Universidad recopila y direcciona la cualificación y mejoramiento continuo del profesorado.

La Universidad de Nariño reglamentó los planes de capacitación de docentes mediante el Acuerdo No. 065 del 27 de marzo de 2007 del Honorable Consejo Académico; el Programa de Biología desarrolló su plan de capacitación 2010- 2020 aprobado por Acuerdo No. 017 del 9 de febrero de 2012 del Honorable Consejo Académico. En concordancia con la nueva reglamentación para la formulación de los planes de capacitación docente, consagrado en el Acuerdo No. 050 del 22 de noviembre de 2022 del Honorable Consejo Académico, el Departamento de Biología propuso la actualización del Plan de Capacitación Docente para el periodo 2024-2034, que incluye aspectos de actualización científica, didáctica y TIC para docentes de tiempo completo y hora cátedra, el cual está en proceso de aprobación por parte del Consejo Académico. El propósito principal de este plan es fortalecer la cualificación y mejoramiento continuo del profesorado del Departamento de Biología, en las diversas áreas de conocimiento de las ciencias biológicas, el uso de las TIC, las habilidades comunicativas en lengua extranjera y la actualización en estrategias pedagógicas. En el plan de capacitación se definieron las siguientes estrategias dirigidas a asegurar el cumplimiento de las metas en capacitación y formación académica de los docentes del Departamento de Biología:

- a) Divulgar los protocolos y la normatividad para acceder a comisiones académicas de complementación.
- b) Gestionar comisiones académicas ante el Consejo de Facultad para el mejoramiento de una segunda lengua, principalmente el inglés.
- c) Promover comisiones académicas en temáticas relacionadas con la pedagogía, metodología y didáctica.
- d) Tramitar comisiones de capacitación ante la instancia correspondiente, en temáticas relacionadas con las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC).

Los recursos disponibles han sido aprovechados por los docentes para realizar cursos de formación continua, lo que implica que en promedio un profesor realiza una actualización cada dos años. Así mismo, el Departamento ha tenido en los últimos cinco años a tres integrantes en estudios doctorales (uno de tiempo completo y dos de hora cátedra). Además, un docente de tiempo completo tuvo comisión académica para adelantar postdoctorado y posteriormente año sabático. Los profesores también han recibido capacitación a través de cursos y talleres en: Planificación estratégica para construcción de planes de desarrollo, acercamiento a las TIC, resultados de aprendizaje y disciplinares.

Respecto al reconocimiento de méritos y el ascenso en el escalafón, el programa en los años de vigencia del registro calificado, se reconoció a un docente de tiempo completo la comisión de estudios postdoctorales, posteriormente el año sabático, y al mismo docente se le concedieron sucesivos reconocimientos por su producción académica y Minciencias por su parte, lo reconoció como Investigador Emérito. Por otra parte, a un docente se le concedió comisión de estudios doctorales; y dos docentes accedieron al ascenso en el escalafón, a las categorías de asociado y titular.

8. Medios Educativos

8.1 Dotación para el Desarrollo de Procesos Formativos

Para el desempeño de actividades de docencia, el Programa de Biología planifica franjas para clases en las aulas que se ubican en su mayoría en el bloque No. 3, bloque Tecnológico, bloque 1 sur, laboratorios de especializados y laboratorios de docencia. Se cuenta con el apoyo de tres video beam, propios del Programa de Biología, y un equipo adicional obtenido por proyectos de investigación docente. Adicionalmente, en el área de soporte y mantenimiento tecnológico se prestan video beam, computadores y otras herramientas de apoyo tecnológico para actividades de formación como aulas de computación y aulas híbridas para videoconferencias. Todas las aulas tienen acceso a conexión WiFi para poder desarrollar actividades en línea cuando así se requiera. Asimismo, docentes y estudiantes del Programa tienen acceso a las salas generales de cómputo ubicadas en el edificio tecnológico que poseen equipos e infraestructura actualizada.

Para los procesos formativos en el componente práctico de las asignaturas y el desarrollo de los resultados de aprendizaje, el programa cuenta con acceso a los laboratorios de docencia,

investigación y especializados; así como colecciones biológicas, espacios dotados con equipos e información que contribuye a una formación integral de los estudiantes (Tabla 46).

Tabla 46

Espacios para el desarrollo de procesos formativos

Espacio	Ubicación	Área m ²	Dotación equipos
Laboratorios de Investigación			
Biología Biotecnología Microbiana	Bloque Tecnológico 508	96,00	Fotómetro multiparámetro Cabina extractora de gases 2B Baño maría Sistema de Electroporación 3 incubadoras con agitador orbital Sistema de foto documentación 2 sistemas de electroforesis Fermentador Centrífuga Dos bombas de vacío Freezer Dos fuentes de poder Microscopio Lampara de luz ultravioleta Tres agitadores magnéticos Rotámetro Termociclador 3 incubadoras Agitador eléctrico 2 espectrofotómetros Cabina de flujo laminar Micropipeta 2 autoclave eléctricas Analizador de dióxido de carbono Micro centrífuga Viscosímetro Marco panel Inversor
Ecología Evolutiva	Bloque Tecnológico 502	110,20	5 computadores 3 grabadoras de audio – micrófonos Memorias clase 10 Audífonos 2 binoculares 6 redes de niebla 12x2.5 Nevera Trípode Telescopio Krestel
Microbiología Molecular (CESUN 1)	Bloque Tecnológico 602A	75,00	2 cabinas de aislamiento Incubadora de CO ₂ 3 kit de micropipetas Sistema de electroforesis Enduro 15.15 Termociclador Máquina para fabricar hielo Vortex Motor cordless (rotor) Microcentrífuga Autoclave Destilador Transiluminador

Espacio	Ubicación	Área m ²	Dotación equipos
Biología Celular (CESUN 2)	Bloque Tecnológico 602B	75,00	Balanza gramera Balanza analítica pH metro Autoclave Horno de secado Ultracentrífuga refrigerada Centrífuga refrigerada 2 sistemas de electroforesis vertical 2 cámara de electroforesis horizontales 2 fuentes de poder Incubadora shaker Espectrofotómetro Microscopio Accuablock digital Jarra anaeróbica 2 transferpipeta Micropipeta Agitador para microplacas Agitador magnético
Genética y Evolución	Bloque Tecnológico 608	56,66	Fuente de energía Micropipeta 2 termocicladores 2 cabinas de flujo laminar Incubadora Baño de maría Agitador de alta velocidad Balanza analítica Microcentrífuga Rotor pH metro Autoclave eléctrica Agitador magnético Termociclador Bomba de vacío 4 sistemas de electroforesis
Ecofisiología Vegetal	Bloque Tecnológico 609	121,00	Medidor de fotosíntesis (Analizador de gases en Infrarrojo IRGA) Cabina de Extracción de gases 2 hornos de secado 2 balanzas analíticas Espectrofotómetro UV.VIS Centrífuga Fluorómetro modulado Junior PAM Estereomicroscopio con cámara 4 estereomicroscopios 4 microscopios con cámara 2 sistema pro check y sensores de suelos 7 calibradores 3 binoculares 3 cámaras fotográficas y lentes macro 4 tensiómetros de suelo Medidor de clorofilas Piranómetro Porómetro 2 estaciones microclimáticas 6 kit datalogger de humedad y temperatura ambiental Video beam
Procesos Microbianos	Bloque Tecnológico 604	94,00	2 baño serológico Sistema Smartdoc para fotodocumentación Sistema completo de electroforesis vertical Termociclador de gradiente Cámara de bioseguridad para PCR 2 cámaras de bioseguridad tipo 2 Computador Nanodrop Microcentrífuga

Espacio	Ubicación	Área m ²	Dotación equipos
			2 sistemas de electroforesis Sistema de equipo multiparámetros GPS 2 incubadora 2 autoclave 2 freezer 2 fuentes de poder cámara de electroforesis Sistema completo de filtración Vortex Juegos completos de micropipetas Mini incubadora
Fisiología Animal	Bloque Tecnológico 616	74,20	2 computadores Terrarios 3 estereomicroscopios
Investigación Fisiología Vegetal	Laboratorios especializados 102		Medidor de humedad en plantas Bomba de Scholander 2 cilindros de nitrógeno 2 computadores Equipos de campo para biodiversidad, trampas mamíferas, redes de niebla, trampas Pitfall, cámaras trampa, cortaramas
Investigación de Genética	Laboratorios especializados 103		Micropipetas Cámaras de electroforesis verticales Cámara de electroforesis horizontal Cámara de flujo laminar Incubadora Horno microondas Freezer Nevera 2 termociclador Vortex Microcentrífuga Agitador magnético 2 autoclave
Herbario de Docencia	Bloque docencia Sótano 005	95	Garra trepatroncos Deshumificador
Colecciones Biológicas			
Herbario de Investigación PSO	Bloque de docencia Sótano 006	134	Oxímetro Cuatro GPS Clinómetro Dos cortaramas 3 termohigrómetro 4 deshumificadores Calibrador Compactadores
Área de Secado Herbario PSO	Bloque docencia Sótano	13,23	Horno de secado
Herpetológica	Bloque docencia Sótano 013	86	Deshumificador Ventilador 2 computadores
Ornitología	Bloque docencia 301	38	Nevera Freezer
Mastozoología	Bloque docencia 301	38	Nevera Freezer
Entomología PSO-Z	Bloque docencia 303	62	2 computadores Deshumificador Espectrofotómetro pH metro
Microbiológica	Bloque docencia 304	13,73	Cámara de flujo laminar Microscopio 2 bacto-incinerador Cuenta colonias Destilador de agua

Espacio	Ubicación	Área m ²	Dotación equipos
			Horno de convección forzada Pipeta monocanal Freezer Microscopio 2 cámaras de bioseguridad tipo 2 Autoclave Mini agitador orbital Agitador magnético Liofilizador Vortex Pipeta multicanal
Depósito de material biológico	Bloque docencia 013		
Sala de preparación de material biológico y colonia de derméstidos	Bloque docencia 012	27	Nevera Balanza digital Deshumificadores Incubadora
Laboratorios de docencia que tienen acceso los estudiantes del Programa de Biología			
Laboratorio/ubicación	Capacidad	Área	Dotación equipos y materiales
Laboratorio 302 Zoología	30	76	Televisor LCD
Laboratorio 404 Biología celular y Molecular	30	108	Agitador magnético Centrifuga refrigerada Espectrofotómetro Baño maría Fuente de poder Cámara de electroforesis Termociclador Balanza analítica Destilador de agua
Laboratorio 403 de Microbiología	30	118	Megafuge 2 incubadoras 3 autoclaves Nevera
Laboratorio 504 Biología	30	117	2 incubadoras 35 microscopios 20 estereoscopios
Laboratorio 401 Suelos y Fisiología Vegetal	30	120	3 balanzas Balanza semi analítica 2 hornos de secado Cabina de extracción de gases Nevera Destilador de agua
Laboratorio 505 Química	30	108,5	Cabina extracción Balanza semi analítica Balanza de precisión Bombas de vacío Hornos Muflas
Laboratorio 501 Química	30	108,5	Cabina extracción Balanza semi analítica Balanza de precisión Bombas de vacío Hornos Muflas
Laboratorio 502 Química	12	63	Cabina extracción Balanza semi analítica Balanza de precisión Bombas de vacío
Laboratorio 601 Química	30	105	Cabina extracción Balanza semi analítica Balanza de precisión Bombas de vacío Hornos Muflas

Espacio	Ubicación	Área m ²	Dotación equipos
Laboratorio 608 Química	30	116	Cabina extracción Balanza semi analítica Balanza de precisión Bombas de vacío Hornos Muflas
Laboratorio Física Mecánica Oscilaciones Y Ondas	32	58	Computadores de mesa
Laboratorio Física Mecánica	32	53	Computadores de mesa
Laboratorio B Física Mecánica	29	53	Computadores de mesa

Nota. Fuente: Oficina de Planeación, Universidad de Nariño

• Recursos de Tecnología de la Información y la Comunicación

Para apoyar los procesos de formación, la Universidad de Nariño creó la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación, formada por tres secciones:

- Sistemas de Información.
- Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación.

La Sección de Sistemas de Información de la Universidad de Nariño es la unidad encargada de gestionar los requerimientos de información y automatización para atender los procesos de apoyo a funciones misionales de la Universidad, (<https://www.udenar.edu.co/dependencias/vicerrectoria-administrativa/centro-de-informatica/>). Esta se ubica dentro del Proceso de Gestión de Información y Tecnología que tiene como función administrar el sistema integrado de Información y Tecnología, con herramientas adecuadas para satisfacer las necesidades de información de la Institución y entidades externas (<https://www.udenar.edu.co/dependencias/vicerrectoria-administrativa/centro-de-informatica/funciones/>).

Los procesos se soportan en las siguientes áreas:

Área de Administrador de Portal Web: Se encarga de gestionar, operar, auditar y actualizar de manera integral el Portal de la Universidad de Nariño, en función del intercambio informativo entre la comunidad universitaria, sociedad y grupos de interés. Esta dependencia ofrece servicios de publicación y actualización de Información en el Portal Web Universitario, el tipo de información a publicar puede ser Institucional, Oferta educativa, Eventos, Noticias, Convocatorias (Personal, Revistas, Becas, Proyectos de Investigación, etc.) y/o Comunicados.

También, el desarrollo, publicación, montaje y mantenimiento de micrositos de las unidades académicas y administrativas; y la gestión y capacitación de los diferentes sistemas de publicación específicos (gestores de contenidos) para las respectivas unidades académicas y administrativas.

Área de Recursos Tecnológicos y Soporte Técnico: Ofrece a las unidades académicas y administrativas de la Universidad de Nariño y sus respectivas sedes, la asesoría, el soporte y asistencia técnica en el manejo, instalación y configuración de hardware y software, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo y ofimática; cableado estructurado y red eléctrica de baja tensión.

Sistema Institucional de Recursos Digitales SIRED: Se administra desde la biblioteca Alberto Quijano Guerrero, el repositorio institucional con acceso abierto tiene como finalidad recopilar, gestionar, preservar y difundir su producción científica digital, fruto de la actividad de sus docentes, estudiantes y grupos de investigación validados por la Universidad. Esto se lleva a cabo a través de protocolos internacionales normalizados que garantizan su indexación en los principales motores de búsqueda y en el Sistema Nacional de Acceso Abierto al Conocimiento (SNAAC) (<https://sired.udenar.edu.co/information.html>).

- **Recursos Bibliográficos**

La Biblioteca Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño, para el Programa de Biología, es un apoyo fundamental en el desarrollo de estrategias y alternativas que fortalecen de manera eficaz, oportuna y óptima los procesos de aprendizaje, investigación e interacción social de la comunidad académica regional.

En la biblioteca están depositados los bienes bibliográficos, audiovisuales y computacionales adquiridos o desarrollados en la Alma Mater; lo que se constituyen en patrimonio de la Institución y para los cuales, esta unidad, se declara en su custodia y son de consulta presencial o en línea.

La Biblioteca está integrada por: a) Colección General: conformada por monografías, manuales, documentos y libros de consulta general; b) Colección de Referencia: integrada por material de consulta rápida como: diccionarios, enciclopedias, atlas, catálogos, anuarios, etc.; c) Colección de Autores Nariñenses: comprende el material escrito por autores nariñenses, trabajos de investigación, producción científica y literaria; d) Colección de Tesis o Trabajos de Grado: conformada por trabajos de grado elaborados por estudiantes para obtener el título profesional,

de especialización o maestría y tesis de doctorados; e) Colección de Hemeroteca: constituida por publicaciones periódicas, revistas, boletines, diarios, publicaciones seriadas y folletos de archivo vertical; f) Colección Digital: revistas electrónicas, libros y tesis en formato digital y g) Colección de Consulta (Tabla 47).

Tabla 47

Material bibliográfico, Programa de Biología

Material bibliográfico Programa Biología	Cantidad
Colección General	2114
Colección de Referencia	182
Colección de Autores Nariñenses	48
Colección de Tesis o Trabajos de Grado	249
Colección de Consulta	220
Total	2813

Adicionalmente, la Biblioteca de la Universidad de Nariño permite el acceso y consulta a bases de datos especializadas, referenciales y de texto a través de internet, gratuitas y por suscripción (Tabla 48).

Tabla 48

Bases de datos especializadas por suscripción y gratuitas

Bases de datos por suscripción	Concepto
ODILO	Es un ecosistema de aprendizaje ilimitado conformado por, Biblioteca Digital con más de 40K en contenidos de acceso multiusuario y Plataformas colaborativas para la creación de clubes de lectura virtuales
E-LIBRO	Es la plataforma de Libros Electrónicos más importante en habla Hispana. Dispone de herramientas que agilizan el aprendizaje y la búsqueda de contenido universitario.
DYNAMED PLUS	Medicina Basada en Evidencia: Es la herramienta de referencia clínica de próxima generación en la que los médicos pueden confiar para un acceso rápido y fácil al soporte de decisiones en el punto de atención
EBSCOhost	Compuesta por 14 bases de datos multidisciplinaria en diversas áreas del conocimiento, contiene texto completo, índice, resúmenes en múltiples disciplinas, sirve de apoyo a todos los programas. Environment Complete Food Science Source MedicLatina Academic Search Ultimate Art & Architecture Source Biological & Agricultural Index Plus (H.W. Wilson) Business Source Premier Computer Source

	eBook Academic Collection Education Research Complete Referencia Latina GreenFILE Fuente Académica Regional Business News
GALE	Bases de datos multidisciplinarias que brinda acceso a más de 20.000 publicaciones de todo el mundo, incluyendo: revistas y journals académicos, libros, videos, imágenes y podcasts; a una hemeroteca en línea con más de 2.300 diarios del mundo, a la mayor colección de fuentes literarias online y a más de 13,5 millones de páginas de fuentes primarias que documentan más de 600 años de historia. Todos los artículos son 100% traducibles al español y es posible escuchar su lectura en voz alta incluso después de haber sido traducidos
JSTOR	Es una biblioteca digital altamente selectiva de contenido académico en muchos formatos y disciplinas. Las colecciones incluyen las mejores revistas académicas revisadas por pares, así como revistas literarias respetadas, monografías académicas, informes de investigación de institutos de confianza y fuentes primarias.
LEGIS XPERTA	Encuentras el mejor contenido especializado en temas jurídicos, tributarios y contables.
AMBIENTALEX.INFO	Es la primera base de datos de tipo Académica e investigativa con información Ambiental Nacional e Internacional, contiene además información científica y técnica en temas ambientales.
LEGIS ÁMBITO JURÍDICO	Portal en constante actualización, donde se podrá conocer contenidos profundos y especializados de las noticias más relevantes del mundo jurídico en el momento en que ocurren expedidas por más de 60 entidades estatales y soportadas bajo la lupa del análisis experto de Legis.
LEGIS GESTION HUMANA	Una solución integral con información de gestión humana, contenido jurídico y herramientas, para facilitar la gestión del talento humano. Mantente informado de las novedades en gestión de recursos humanos. Logra mejores resultados con el talento de tu compañía. Toma decisiones con soporte jurídico en la gestión del talento humano. Mide y realiza intervención para mitigar el riesgo psicosocial y mejorar el clima organizacional.
LEGIS ARANCEL ELECTRÓNICO	Herramienta electrónica que contiene la nomenclatura arancelaria, gravamen, vistos buenos, permisos especiales y los textos legales que soportan esta información de conformidad con los diferentes acuerdos comerciales suscritos por Colombia.
LEGIS COMEX	Una herramienta que ofrece el acceso a la información integral de ABC del Comercio, Mercados, Inteligencia Comercial, Integración Económica, Legislación y Logística y Transportes.
ICONTEC	Centro de Información de ICONTEC es una unidad de información especializada en el tema de Normalización, Certificación y Calidad. Conozca el más actualizado fondo documental de Normas Técnicas Colombianas, Normas ISO y Normas IEC.
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.
ACCESSS MEDICINA(Prueba)	Es una plataforma de formación interactiva, diseñada para el apoyo a estudiantes y profesores, mejorando la experiencia del docente y del estudiante, con la integración de herramientas potentes que se ajustan perfectamente al estilo de aprendizaje que han adquirido las nuevas generaciones y facilitan la preparación de clases por parte de los docentes. Instrucción: una vez ingresen a la plataforma sugerimos crear un perfil de MyAccess con su correo institucional para poder acceder a algunos recursos y funcionalidades como hacer las autoevaluaciones, guardar contenido como favorito, tener notificaciones de nuevo contenido por medio de alertas personalizadas, guardar y descargar imágenes a PowerPoint y tener acceso remoto a la plataforma.
ENFERMERIA AL DIA	La base de datos de enfermería proporciona recursos clínicos en español para enfermeras y otros profesionales de la salud. Los recursos de Enfermería al Día incluyen material de referencia de puntos de atención, habilidades y procedimientos de enfermería, educación del paciente y más.
ECOE EDICIONES	Acceso a las más recientes publicaciones de este importante editor colombiano que brinda más de 40 años de trayectoria en el ámbito académico.
SCIENCEDIRECT	Es una base de datos multidisciplinaria que ofrece acceso a revistas científicas Elsevier con artículos en texto completo escritos por investigadores de renombre internacional.
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.
Bases de datos gratuitas	Concepto
SIDALC	AGRI 2000: Megabase de datos Agropecuaria de América.
ALEC	Es una herramienta completamente abierta al público. Entre sus funcionalidades el ALEC Digital permite una consulta especializada desde Tomo, Campo Semántico y Mapa y búsquedas sencillas por mapa y palabra en lo que refiere a la información lingüística y etnográfica. Así mismo, es posible acceder mediante la consulta del mapa a la información adicional ya sea imagen, audio o texto. La información concerniente a encuestadores, localidades e informantes se consulta por separado, cada una con un enlace desde el panel de menú lateral y, por último, es posible acceder a los fondos no publicados del ALEC, es decir, más de 16000 fotografías desde Registro Fotográfico y a una muestra del Corpus Oral con búsqueda sencilla por localidad desde Registro Sonoro
ARXIV.ORG	Repositorio Open access con 449,709 e-prints en matemáticas, física, ciencias de la computación y biología cuántica. Es una de las principales (si no la principal) referencias documentales en la investigación física.
BAPP. BIBLIOTECA ABIERTA DEL PROCESO DE PAZ COLOMBIANO	Busca ser el centro de conocimiento interactivo más completo sobre el proceso de paz entre el gobierno colombiano y las FARC-EP. En este sentido, la plataforma se actualizará frecuentemente para incluir contenidos que complementen las diferentes secciones
BIBLIOTECA DIGITAL ANDINA.	Obras de interés cultural, histórico y científico de los Países Miembros de la Comunidad Andina.
BIBLIOTECA DIGITAL MUNDIAL	Buscar en 15748 artículos sobre 193 países en el período comprendido entre 8000 a. C. y 2000 d. C.
BIBLIOTECA VIRTUAL MIGUEL DE CERVANTES	Exilio, Venezuela, Literatura Gauchesca, Infantil y Juvenil, Historia y crítica del Cine español, etc.
DIGITALIA.	Base de datos multidisciplinar de libros digitales en español que ofrece una amplia gama de productos digitales disponible para toda la comunidad académica que incluyen la lectura online y descargas en préstamos en sus equipos (offline). Las categorías que encontrarán en Digitalia serán: Arquitectura, arte, cine, comunicación y periodismo, económicas y empresariales, educación, ingeniería, ciencia y tecnología, historia, lingüística y filosofía, derecho, literatura, medicina, filosofía, ciencias políticas, psicología, religión, ciencias sociales humanas y sociología.
EL LIBRO TOTAL.	La plataforma contiene más de 40.000 títulos de los clásicos griegos y latinos, latinoamericanos y europeos, literatura del siglo XIX, poesía.
FOOD AND AGRICULTURA	Proporciona acceso a más de 3 millones, entre cruces intersectoriales y temporales, de datos relacionados con alimentación y agricultura.
ORGANIZ OF THE UNITED NATIONS	Contiene datos de 200 países y más de 200 productos primarios e insumos, producción, consumo, comercio, precios y recursos agrícolas
HIGHWIRE	HighWire Press Acceso libre al texto completo de 1.149.216 artículos publicados en 915 revistas especializadas en ciencias de la vida. Provee servicios adicionales a los de consulta como la alerta bibliográfica según sus temas de interés y las citas.
SCIELO	Electronic Library Online. Base de datos de acceso libre a revistas con texto completo que cubren disciplinas tales como: Arquitectura, Ciencias Agrícolas, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Salud, Ciencias de la Tierra, Ciencias Jurídicas, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingeniería, Matemática, Oceanografía y Química.
REDALYC.ORG	Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal
PLOS	NUTRIENT DATABASE: Proporciona información de los nutrientes de más de 6,000 comidas diferentes.
USDA	THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX (IPNI): Catálogo Internacional de Nomenclatura Botánica (Nombres de Flora)

Adicionalmente, la Biblioteca tiene tres salas de lectura con un ambiente tranquilo, zonas de trabajo versátiles y una excelente tecnología y recepción de señal WiFi, que permite a todos

los estudiantes realizar consultas y lectura de colecciones bibliográficas y documentales. De igual manera, tiene una sala de inclusión en el segundo piso del bloque “Alberto Quijano Guerrero”; una sala de inclusión en la VIIS y una sala de proyecciones.

La sección de Biblioteca de la Universidad de Nariño como soporte a los procesos misionales, presta una serie de servicios como la formación de usuarios, registro de entrada y utilización de recursos electrónicos. También, la comunidad universitaria tiene la posibilidad de préstamo en sala de material bibliográfico, retirar material bibliográfico en calidad de préstamo domiciliario o realizar la consulta en línea del catálogo automatizado a través de computadores ubicados en la biblioteca o externamente en la página <http://biblioteca.udenar.edu.co>.

Como parte de la formación de usuarios, desarrolla una serie de capacitaciones a la comunidad académica, con el fin de proporcionar la información correspondiente a todo lo relacionado con los servicios que ofrece. Estas capacitaciones están divididas en tres momentos:

1. Inducciones a estudiantes de primer semestre, donde se da a conocer las generalidades, servicios, colecciones, ubicaciones y demás información relevante para los nuevos integrantes de la comunidad universitaria; este proceso se lleva a cabo en articulación con Bienestar Universitario.

2. Capacitaciones solicitadas por unidades académicas, donde personal de Biblioteca acude a programas de pregrado y posgrado para brindar información del uso y manejo de recursos bibliográficos físicos y digitales con las que cuenta la Universidad de Nariño. Así mismo, brindar apoyo en procesos investigativos iniciales, junto con la referenciación bibliográfica digital asistida por software.

3. Capacitaciones personalizadas, donde los estudiantes, docentes e investigadores, acuden a las instalaciones de la Biblioteca y el personal capacitado brinda información particularizada referente a un campo de conocimiento específico, en cuanto a la búsqueda, ubicación y tratamiento de información en las diferentes colecciones tanto físicas como digitales (Bases de datos por suscripción, Sistema de información Bibliotecario, Sistema institucional de recursos digitales).

Asimismo, la Biblioteca brinda servicios adicionales para garantizar el uso óptimo de sus recursos: a) Afiliación a la Red de Bibliotecas: Luis Ángel Arango del Banco de la Republica que cuenta con el préstamo de material bibliográfico de las 29 sucursales del país, acceso a las bases de datos que el banco tiene en suscripción; b) Convenio con la RED UREL Capítulo Nariño: préstamo y consulta con las bibliotecas de las universidades que hagan parte del convenio; c)

Libros y Revistas Electrónicas, el acceso se hace a través de internet; d) Préstamo Interbibliotecario con las universidades del país que se tiene convenios de canje y donación; e) Acceso a recursos digitales bibliográficos por suscripción, SAPIENS <https://sapiens.udenar.edu.co:4000/> desde el módulo de Biblioteca del sistema académico.

En los últimos cuatro años, la Universidad de Nariño realizó una inversión de \$405.926.308 en material bibliográfico, impreso y en formato digital para el acceso general a la información.

- **Medios audiovisuales**

Para apoyar los procesos de docencia y aprendizaje, el Estatuto General de la Universidad de Nariño, Acuerdo No. 080 del 23 de diciembre de 2019 y Acuerdo 018 No. del 10 de abril de 2023 del Consejo Superior Universitario, creó la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación.

Dentro de esta dirección, el Sistema Institucional de Recursos Digitales SIREN se administra desde la biblioteca Alberto Quijano Guerrero y deposita la información a través de protocolos internacionales normalizados que garantizan su indexación en los principales motores de búsqueda y en el Sistema Nacional de Acceso Abierto al Conocimiento (SNAAC) (<https://sired.udenar.edu.co/information.html>).

La Sección Sistemas de Información de la Universidad de Nariño se encarga de gestionar los requerimientos de información y automatización de los procesos de apoyo a funciones misionales. Se soporta en las áreas de administración de red de datos, área de administración de servidores y plataformas tecnológicas, área de administración de portal web y área de recursos tecnológicos y soporte técnico.

La Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación estableció como una estrategia de acompañamiento para docentes y estudiantes el uso de la plataforma Moodle, permitiendo la comunicación permanente y favoreciendo el aprendizaje colaborativo, la comunicación a distancia y el acceso y seguimiento de los estudiantes mediante el uso de las herramientas que la plataforma ofrece (<https://aulavirtual.udenar.edu.co/course/index.php?categoryid=23>). La Dirección está disponible para todos los programas y miembros de la comunidad de la universitaria de tal forma que apoya cursos presenciales y clases sincrónicas con soporte tecnológico ofertados por cualquier unidad

académica (<https://educaciontic.udenar.edu.co/>). También, ofrecen cursos de capacitación en pedagogía dirigidos a docentes para ampliar el repertorio de estrategias de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta las condiciones diversas de los estudiantes de pregrado y posgrado.

Así mismo, ante la necesidad de la educación remota, debido a la pandemia ocasionada por Sars Cov- 2, se realizó uso intensivo de la plataforma educativa virtual Moodle que requirió dar soporte a los procesos educativos y capacitación en herramientas, tanto a estudiantes como docentes; capacitación en el uso de software, capacitaciones en cuestionarios y banco de preguntas, generación de recursos educativos, videos tutoriales, manuales, etc. Según reportes generados a corte de 2021, la plataforma alberga 3.613 cursos y 23.560 usuarios entre estudiantes y docentes; de los cuales 76 cursos corresponden al Programa de Biología.

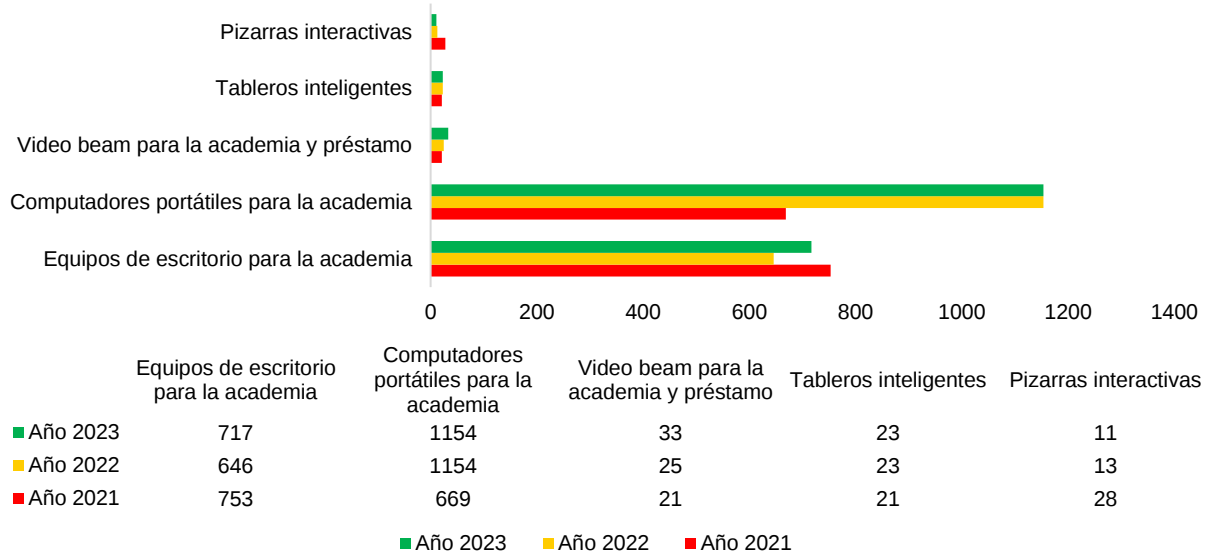
Por causa de la pandemia, la Universidad implementó diferentes estrategias que permitieron dar a conocer la gestión institucional para dar continuidad a las labores académicas, administrativas, de investigación y de bienestar, a través del programa “Udenar te acompaña en casa” <https://www.udenar.edu.co/Covid-19/>. De igual manera, para atender la contingencia sanitaria se asignaron 933 portátiles en calidad de préstamo a estudiantes y docentes de pregrado de la Universidad.

Actualmente, la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación cuenta con recursos de tiflotecnología avanzada como: All reader, magnificadores, línea braille, impresora braille, amplificadores auditivos, computadores con sistema jaws, cámaras web, entre otros. Adicionalmente, tiene 40 aulas de informática, siete aulas móviles, un aula de apoyo tecnológico para estudiantes con necesidades especiales de educación (NEE), un aula informatizada con capacidad para 80 personas, dos salas de video conferencias y dos aulas multipropósito; donde la comunidad educativa accede a una serie de equipos digitales que permiten el correcto desarrollo académico (Figura 13).

Por otra parte, la sección ofrece cursos de concientización y capacitación en estrategias pedagógicas dirigidos a docentes para ampliar el portafolio de estrategias de enseñanza aprendizaje.

Figura 13

Equipos digitales de la Dirección de Tecnologías de la Información y la Comunicación



Nota. Fuente: Informe Rendición de cuentas 2021-2024. Sección de Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones.

8.2 Cumplimiento de los Planes de Fortalecimiento de Competencias y Estrategias para Garantizar que se Atienden las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieran

En el documento de Políticas de Docencia (2020) se considera que, en relación con las funciones misionales, el profesorado universitario debe ser reflexivo y crítico, tanto en su quehacer docente, como en la investigación y la interacción social; debe poseer una formación pedagógica adecuada para enfrentar la diversidad educativa, junto a una preparación académica de excelencia que le permite crear, actualizar y difundir el conocimiento.

En consonancia con las tendencias tecnológicas y del conocimiento, se requiere que quienes ejercen la docencia universitaria desarrollen habilidades comunicativas en una lengua extranjera, utilicen tecnologías de la información y la comunicación, participen en redes de conocimiento y asuman una actitud propositiva con relación al trabajo colaborativo. La Universidad de Nariño, en coherencia con su misión, aprobada en el Plan de Desarrollo Institucional “Pensar la Universidad y la Región” 2008-2020 (2008), el Plan de Desarrollo Institucional 2021-2032 (2020) y el Plan de Capacitación Docente el Departamento de Biología

(Anexo 8) está comprometida con la cualificación docente, el desarrollo personal, profesional y la formación de excelentes ciudadanos.

Asimismo, los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados en el Departamento de Biología establecen la investigación dirigida como eje transversal en donde el estudiante tiene la posibilidad de formular y ejecutar trabajos de investigación bajo la orientación de los docentes. Las estrategias pedagógicas particulares de cada asignatura varían dependiendo del enfoque de cada una de las áreas de la biología, donde se desarrollan prácticas y trabajos de campo con guías de observación dirigida y prácticas de laboratorio cuyos resultados se analizan y discuten con los estudiantes. Los docentes del programa han diseñado manuales de laboratorio que se pueden consultar en el Sistema Institucional de Recursos Digitales (SIREN) a través del enlace <https://sired.udenar.edu.co/view/divisions/prod=5Fbio/>. Además, guías de práctica que se actualizan de manera permanente para desarrollar efectivamente los procesos de formación, tanto en espacios de laboratorio como en campo. Cuando se requiere, se programan prácticas y visitas a otras instituciones facilitando los procesos de interacción y profundización de conocimientos específicos.

Durante el periodo de aislamiento obligatorio (2020-2021) asociado a la contingencia por Sars Cov-2, los docentes diseñaron guías de prácticas especiales, acompañado de material audiovisual creado por ellos para que los estudiantes pudiesen ejecutar ejercicios prácticos en sus casas, algunos de los cuales se encuentran en la página de Sección de laboratorios y equipos Udenar (https://www.youtube.com/channel/UCjyaBapmeKeseKWZDUswy6g/videos?app=desktop&view=0&sort=dd&shelf_id=0).

Para fortalecer el componente teórico se realizan actividades como talleres de repaso, desarrollo de ejercicios prácticos, análisis de casos específicos y lecturas dirigidas con la consecuente socialización de los resultados, entre otras. Lo anterior, incentiva el desarrollo de un espíritu crítico, analítico y creativo. De igual manera, se motiva y acompaña a los estudiantes para participar en eventos científicos regionales, nacionales e internacionales en calidad de ponentes (Figura 6). Mediante la implementación de diferentes estrategias pedagógicas, el Departamento de Biología se ha preocupado por el desarrollo y poner en práctica cuatro niveles de competencias (cognitivas, aptitudinales, actitudinales y científicas) y competencias específicas relacionadas con los módulos de formación.

De igual manera, durante el periodo de aislamiento obligatorio (2020-2021), los docentes participaron en capacitaciones para manejo de plataformas de teleconferencia ofrecidas por la Universidad, y a través de ellas se mantuvo el desarrollo de las clases teóricas. Inicialmente, se usaron plataformas de libre acceso como Jitsi, Teams o Google Meet; posteriormente, la Universidad realizó una inversión que permitió el desarrollo de las actividades a través de la plataforma Zoom. De la misma forma, la Universidad realizó el préstamo de computadores y entrega de planes de datos a la comunidad estudiantil para facilitar el acceso a los procesos educativos durante el tiempo de aislamiento. Actualmente, a través del correo institucional se puede acceder a este tipo de comunicación mediante la plataforma Teams.

El aislamiento obligatorio de la pandemia aceleró el fortalecimiento de unidades institucionales que realizan apoyo y seguimiento a los procesos de formación mediados por ayudas tecnológicas como se evidencia en la oficina de TIC para educación (<https://educaciontic.udenar.edu.co/>); cuenta con diferentes programas para realizar un apoyo constante a docentes y estudiantes en el uso de tecnologías para los procesos de educación a través de capacitaciones permanentes y disposición de espacios que se gestionan desde el aula virtual de la Universidad de Nariño (<https://aulavirtual.udenar.edu.co/>).

Para atender necesidades especiales de los estudiantes, los docentes programan horarios de atención extra-clase, en los cuales se realiza un acompañamiento personalizado ante los requerimientos particulares de los estudiantes. También, en algunas asignaturas se cuenta con el apoyo de monitores que, realizan tutorías de refuerzo de las temáticas desarrolladas en las asignaturas.

Todas las estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las asignaturas son revisadas semestralmente por los docentes y concertadas con los estudiantes al inicio del curso y están disponibles en la plataforma SAPIENS.

Por otra parte, con el propósito de disminuir barreras comunicativas, el Sistema de Bienestar Universitario ofrece apoyo de intérpretes y capacitación en lenguaje de señas y método braille. Igualmente, se cuenta con equipos de cómputo y de impresión para estudiantes con necesidad especial visual y auditiva.

Tanto los recursos de apoyo pedagógico-didáctico como las estrategias de formación en el Departamento de Biología están acordes con los requerimientos nacionales, prueba de ello son los resultados en los últimos siete años de las pruebas Saber PRO, donde el Programa de

Biología se ha mantenido en el primer lugar del top 10, con los resultados más altos en estas pruebas respecto a los programas de pregrado de la Universidad de Nariño como se evidencia en la Tabla 49.

Tabla 49

Resultados de pruebas Saber Pro de la Universidad de Nariño. Periodo 2017- 2023

No.	Programas	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Promedio competencia
1	Biología	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	171
2	Ing. Electrónica	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	169
3	Derecho	✓	✓	✓	✓	✓		✓	164
4	Adm. Empresas	✓	✓	✓	✓	✓	✓		164
5	Química	✓	✓	✓	✓	✓	✓		163
6	Medicina	✓	✓	✓	✓		✓		163
7	Psicología	✓	✓	✓	✓	✓			163
8	Ing. Civil		✓	✓	✓	✓	✓		162
9	Ing. Sistemas	✓			✓	✓	✓	✓	162
	Lic. Lenguas								
10	Extranjeras con énfasis en inglés	✓	✓	✓	✓		✓	✓	145

8.3 Plan de Presupuesto de Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones, Proyectado a Siete Años

La Universidad de Nariño, realiza cada año un trabajo de organización y planeación presupuestal teniendo en cuenta el Plan de Desarrollo Institucional 2020-2032, en donde cada dependencia organiza sus actividades con el fin de dar cumplimiento de dicho plan. En la Tabla 50 se observa que en los últimos años hubo un incremento en la asignación del presupuesto para el desarrollo tecnológico que permitieron la automatización y computarizar los procesos académico-administrativos.

Tabla 50

Inversión en infraestructura de informática y telecomunicaciones

Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Inversión	322.299.642	355.979.267	188.491.324	297.549.535	543.289.372	3.066.257.178	1.849.529.552

Adicionalmente a los recursos financieros asignados a nivel presupuestal para el funcionamiento de la Institución, la administración gestionó recursos adicionales por el Plan de Fomento a la Calidad. También, atendiendo al eje de regionalización, se ha apropiado recursos del Plan Integral de Cobertura para llevar educación de calidad a las regiones del Departamento de Nariño.

Desde el 2019 la Universidad realiza un proceso de planeación y ejecución para el mantenimiento preventivo de los equipos de cómputo y periféricos. Como parte del presupuesto aprobado para la Subdirección de Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones (SIIT), se tiene un porcentaje entre el 4% y el 8% para el plan de mantenimiento preventivo que se realiza a todas las dependencias de la Universidad. De igual forma, teniendo en cuenta la vida útil y la necesidad de refacción de los equipos como pantallas, video beam y computadores de escritorio y portátiles, anualmente, la SIIT presupuesta el rubro de mantenimiento de estos recursos tanto en las aulas de informática del Bloque Tecnológico, como en las diferentes dependencias administrativas, académicas, de investigación e interacción social, apoyando el cumplimiento de las funciones misionales y sustantivas de la Universidad. A continuación, en la Tabla 51 se presenta el plan de inversión de infraestructura y de mantenimiento.

Tabla 51

Plan de inversión en infraestructura y de mantenimiento

Años	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Inversión	2.015.987.223	2.197.426.073	2.395.194.419	2.610.761.917	2.845.730.489	3.101.846.233	3.381.012.394
Mantenimiento	161.278.978	175.794.086	191.615.554	208.860.953	227.658.439	248.147.699	270.480.992

9. Infraestructura Física y Tecnológica

9.1 Disposición de Espacios Físicos y Virtuales para las Actividades Académico-Administrativas

Las políticas institucionales y los métodos pedagógicos, empleados para el desarrollo de contenidos del plan de estudios del Programa de Biología, están en concordancia con la naturaleza de las ciencias exactas y naturales, las necesidades y los objetivos del programa. Por tanto, se cuenta con infraestructura de laboratorios, redes de comunicación, escenarios de prácticas de campo, dentro y fuera del Departamento de Nariño.

La Universidad de Nariño, a través de la Dirección de Planeación y Desarrollo, asigna al programa una planta física adecuada, suficiente y bien mantenida para el desarrollo de sus funciones sustantivas; la cual es verificada semestralmente para cada asignatura a través de la plataforma SAPIENS (<https://sapiens.udenar.edu.co:4000/>). Respecto a los espacios destinados al cumplimiento de actividades académicas se cuenta con aulas ubicadas, en su mayoría, en el bloque No. 3, bloque 1 sur, bloque de laboratorios de docencia y bloque tecnológico.

Referente a las actividades de bienestar, la Universidad de Nariño dispone de áreas comunes como cafeterías, teatros, canchas de fútbol, el coliseo Adriana Benítez, la unidad de televisión y la emisora de radio para promover acciones culturales, académicas y divulgación científica.

Docentes y estudiantes del programa tienen acceso a las salas generales de cómputo ubicadas en el edificio tecnológico que poseen equipos e infraestructura actualizada. Las instalaciones de la biblioteca se han modernizado y brindan un ambiente adecuado para el estudio en la Universidad. En los Planes de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2008–2020 y 2021-2032, con el fin de modernizar y fortalecer la infraestructura institucional se contempla la reorganización de la planta física incluyendo la construcción del nuevo edificio para la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales donde el Departamento de Biología tendrán los espacios necesarios para cumplir con sus funciones, incluyendo las salas de profesores y de atención a estudiantes.

A continuación, se describen algunas áreas de importancia para el desarrollo de actividades académicas y administrativas.

- **Laboratorios**

Para el desarrollo curricular del Programa de Biología se garantiza el acceso a la siguiente infraestructura: herbario de docencia, cinco colecciones biológicas (Herpetología, Entomología, Mastozoología, Microbiología y Herbario PSO), seis laboratorios de Biología, cuatro laboratorios de Química y seis de Física; esta infraestructura se encuentra ubicada en el Edificio de Laboratorios de Docencia. Actualmente, dispone de infraestructura moderna de laboratorios para investigación, que gracias a la gestión de los docentes mediante financiación de proyectos de investigación han permitido mejorar y actualizar la dotación de equipos, contribuyendo a que los estudiantes en formación investigativa puedan consolidar y ejecutar sus propuestas. El equipamiento de laboratorios de docencia y colecciones biológicas se complementa o renueva

de manera constante a través de diferentes proyectos que son liderados por los docentes del programa como se evidencia en los inventarios de los docentes de tiempo completo (Anexo 13).

El módulo de investigación del Programa de Biología se apoya principalmente en la planta física de laboratorios, constituida por ocho laboratorios de investigación biológica y dos aulas de servicios de informática; espacios que se encuentran ubicados en el segundo, quinto y sexto piso del edificio Tecnológico, edificio de docencia y el edificio de laboratorios especializados.

- **Área Administrativa Red de Datos**

Se encarga de ejecutar los procedimientos referentes a la planificación, construcción y supervisión de la infraestructura de comunicaciones de las diferentes sedes y extensiones de la Universidad; para tal efecto implementa proyectos que permiten la adopción de nuevas tendencias y tecnologías emergentes en comunicaciones con el fin de garantizar a docentes, estudiantes y funcionarios el acceso seguro y eficiente a los diferentes recursos de internet.

La Universidad a partir del año 2023 tiene un servicio de internet dedicado con una capacidad de 9000 Mbps, el cual incluye la conectividad de la Sede Torobajo con las sedes en: Ipiales, Túquerres, el Teatro Imperial y la Granja Botana con canales de datos de 2.000 Mbps, la sede Centro y la VIIS con enlaces en fibra oscura a velocidades de 10 Gbps. Con el servicio, la comunidad educativa accede a correo electrónico institucional en la nube, página web institucional, sistemas de información, recursos digitales, procesos de enseñanza y aprendizaje, procesos de capacitación (plataforma Moodle), buscador académico, oficina virtual a través de Adobe Connect, Videoconferencia, TIC para la investigación e interacción social, entre otros.

La infraestructura tecnológica permite la conexión a más de 4000 estudiantes, docentes y administrativos de forma simultánea a la red, a través de diferentes medios cableados o inalámbricos.

- **Área de Administrador de Servidores y Plataformas Tecnológicas**

Mantiene actualizadas, aseguradas y en óptimo funcionamiento las plataformas de infraestructura tecnológica de servidores y sistemas de información de la Universidad. Para el año 2023, como parte del proceso de renovación de equipos de red inalámbrica (Controladores de RED), la Universidad adquirió una nueva red inalámbrica UDENAR-HUAWEI con dos controladores de red que permite una red de tecnología WiFi 6; 30 switch de datos y materiales para la red de cableada e inalámbrica; dos switch tipo Core para mejorar las capacidades de las troncales de red que comunican el centro de datos con todos los bloques y sedes de la Institución

De igual manera, cuenta con 90 equipos de comunicaciones para mejorar la cobertura de la red inalámbrica e incrementa la capacidad de procesamiento de usuarios en la red.

9.2 Mecanismos que Garantizan que la Infraestructura Física y Tecnológica Supera las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieren

Respecto a infraestructura, la Universidad realizó la construcción de la primera etapa física para los laboratorios y la remodelación del auditorio Luis Santander Benavides, que cuenta con las medidas reglamentarias de pasillos, disposición de sillas para facilitar la evacuación y accesibilidad universal exterior e interior y rutas de evacuación. Así mismo, las obras complementarias del Edificio 1 – sector norte y sur, cuentan con espacios de exteriores, adecuación de rampas y accesos para personas con necesidades especiales, de manera que facilite el acceso y satisfaga las necesidades de esta comunidad; creando una cultura de espacios físicos sin barreras y aplicando la normatividad vigente, norma NTC 6047, contribuyendo de esta manera a la adecuación funcional del ambiente de aprendizaje.

9.3 Cantidad, Calidad y Capacidad de los Espacios Físicos y Virtuales

El Departamento de Biología como parte de los programas académicos de la Universidad de Nariño, dispone de una apropiada cantidad y calidad de espacios físicos, virtuales e infraestructura tecnológica que apoyan las actividades formativas, de investigación y administración de la comunidad académica.

La Universidad cuenta con instalaciones en la ciudad de Pasto (Torobajo, Centro, Panamericana, Teatro Imperial) y sedes en los municipios de Tumaco, Ipiales y Túquerres; espacios para prácticas de campo en la Granja de Botana, Estación Biológica de la Corota-Laguna de la Cocha, Finca Mar Agrícola y Granja Chimangual, entre otros (Tabla 52). De acuerdo al área construida en la Universidad, corte 2021, el índice de disponibilidad por estudiante es de $7,17 \text{ m}^2$ ($83.110.099.439,54 \text{ m}^2 / 13,866$ estudiantes).

Tabla 52*Instalaciones de infraestructura física de la Universidad de Nariño*

Descripción	Área (m ²)	Área construida por bloque
Torobajo Pasto	149.869	59.235,85
Panamericana Pasto	18.891	10.386,23
Granja Botana	1.380.000	2.958,05
Granja Chimangual	400.000	236,65
Finca Mar Agrícola	4.378.612	
Estación Biológica Corota	132,24	132,24
Total (parcial)	6.327.504	72.949,02

La Universidad cuenta con la relación de aulas distribuidas por instalaciones como se aprecia en las Tabla 53, Tabla 54 y Tabla 55. Asimismo, la comunidad académica tiene acceso a nuevos espacios habilitados en el bloque 1 sector sur de la sede Torobajo y espacios de esparcimiento, recreación y deporte (cafeterías, canchas de fútbol, coliseo y gimnasio).

Tabla 53*Instalaciones físicas sede principal Torobajo*

Instalaciones Físicas de la Universidad		
Uso de espacios	Total	m ²
Aulas de clase	187	17.460.63
Laboratorios	48	11.570.38
Salas de tutores docentes	86	783
Auditorios	16	3.237.00
Bibliotecas	8	2.357.63
Aulas de computo	19	1.116.02
Oficinas	127	1.297.39
Espacios deportivos	6	20.035.91
Cafeterías	4	2.640.49
Zonas recreación y parqueaderos	7	121.897.13

Tabla 54*Número total de aulas Universidad de Nariño*

Distribución de aulas					
	Torobajo	VIIS	Bloque tecnológico	Bloque de docencia	Bloque sur
Aulas	65	48	26	25	29
Área aulas	3.415.54	2.129.29	1.655.83	315.32	1.510.28

Nota. Fuente: Oficina de Planeación y Desarrollo.

Tabla 55

Espacios habilitados bloque sur

Espacios nuevos habilitados – Bloque 1 sector sur		
Uso de espacios	Cantidad	m ²
Aulas de clase	29	1.510.28
Laboratorios	5	110.22
Salas de tutores docentes	10	522.74
Oficinas	29	365.22
Total	73	2.508.46

Nota. Fuente: Oficina de Planeación y Desarrollo.

La Universidad, a través de la Oficina de la Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), dispone de espacios virtuales y de infraestructura tecnológica descritos en la Tabla 56, que permiten fortalecer las competencias y fomentar el uso de TIC en la comunidad académica. De igual manera, la oficina administra las plataformas educativas (Moodle, Teams, JITSY, Zoom, Aula Virtual, SAPIENS, SIREN, entre otras) para el apoyo en la educación, investigación, administración e interacción social.

Tabla 56

Infraestructura virtual y tecnológica de la Universidad de Nariño

Infraestructura	Descripción	Cantidad
Aulas de informática	Aulas de informática	40
	Aulas de informática móviles	7
	Aula de apoyo tecnológico NEE	1
	Aulas multipropósito	2
	Salas de video conferencias	2
Equipos de cómputo	Equipos de escritorio para la academia	753
	Computadores portátiles para la academia	669
	Video beam para la academia y préstamo	21
	Tableros inteligentes	21
	Pizarras interactivas	28
Software licenciado	Licencia Software paquete Ofimática	740
	Licencias de Windows	740
	Licencias de Zoom/Video conferencias	150
	Licencias Statgraphics Centurion (usuarios campus ilimitado)	1
	Licencia Adobe Creative Cloud	100
	Licencias IBM SPSS 23 y 24	40
	Licencias Solid Works	100
	Licencias Cabri II y Cabri 3D (usuarios campus ilimitados)	1

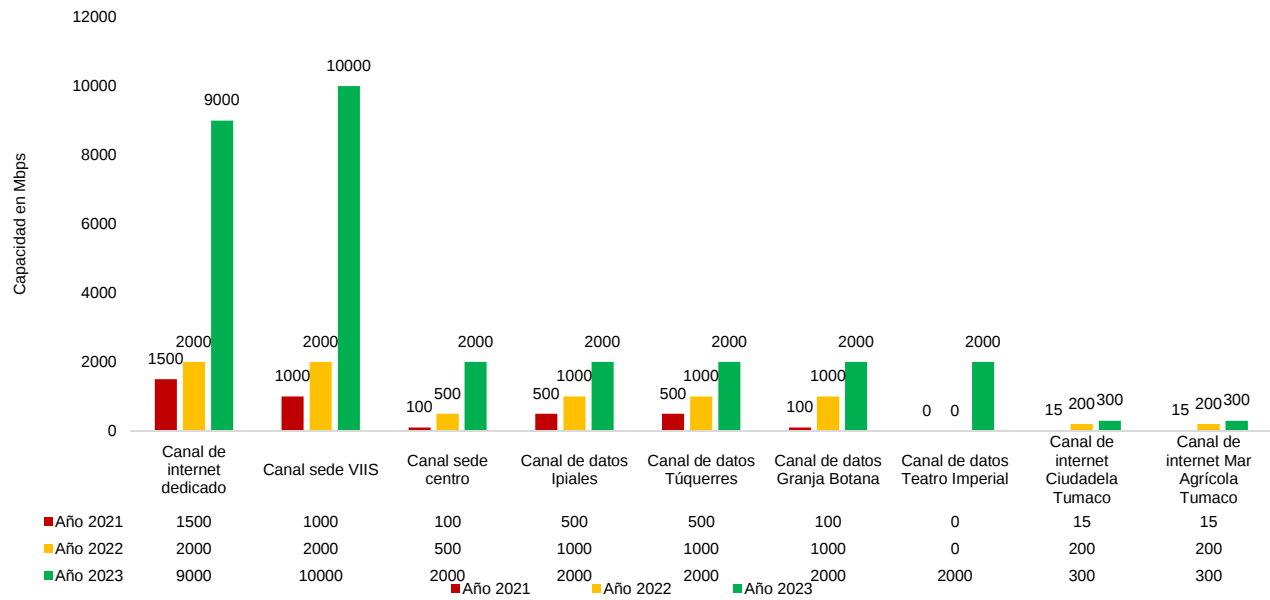
	Licencia Rhinoceros 5	50
	Licencia Rhinoceros 8	30
	Licencia MATLAB (campus ilimitado)	1
	Licencia Cabri II & Cabri 3D (campus ilimitado)	1
	Licencia Solid Works	100
	Zoom	22
Equipos red de datos	Equipos red inalámbrica (Access Point)	202
	Equipos conexión red cableada (Switch)	118
	Controladores de red inalámbrica	2
	Equipos de seguridad perimetral (Firewall)	2
Data center	Servidores físicos	40
	Equipos conectividad Data Center (Switch)	6

La Universidad de Nariño en el periodo 2021-2024, modernizó y fortaleció la infraestructura tecnológica digital de comunicación y activos informáticos, canales de internet y cobertura WiFi, entre otras; optimizando el servicio académico y administrativo en los diferentes municipios donde se ofrecen programas académicos (Figura 14, Figura 15). De igual manera, la Universidad como mecanismo de comunicación para facilitar que la población estudiantil tenga acceso a la información, continuó con el Módulo Académico Móvil (procesos académicos: registro de calificaciones, consulta de notificaciones, consulta de calificaciones, consulta de horarios, matrícula financiera, matrícula académica y elección de representantes); UDENAR Digital (gestión de redes sociales como: Facebook, Twitter y YouTube) y Facebook UDENAR Digital.

Con relación a los componentes de apropiación tecnológica, apropiación social de la ciencia y tecnología (área de robótica, informática, electrónica y automatización) en el bloque Tecnológico, la Universidad cuenta con una dotación de hardware, software, conectividad y equipos para dar atención a necesidades internas y a instituciones externas en un entorno digital e interactivo.

Figura 14

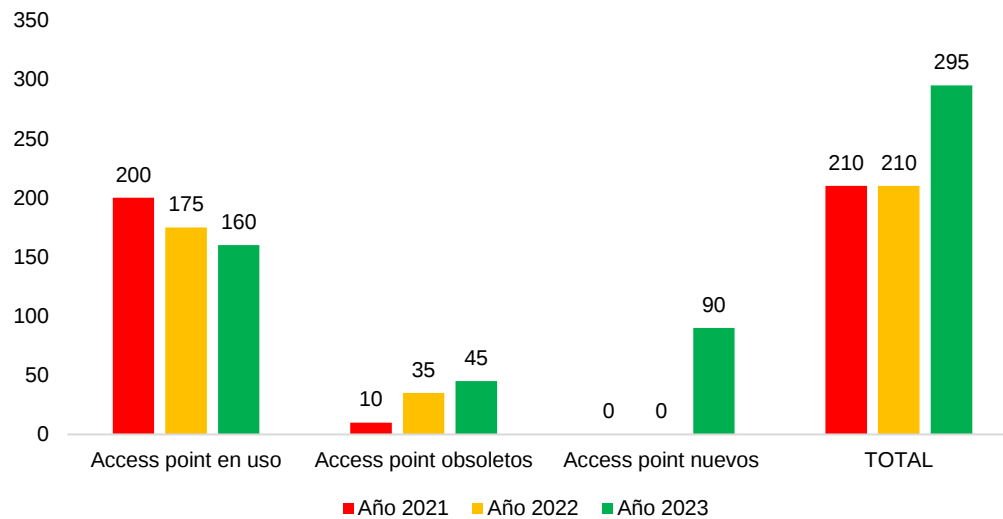
Infraestructura tecnológica – canales de internet Universidad de Nariño, 2021 – 2024



Nota. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2021-2024.

Figura 15

Cobertura WiFi de la Universidad de Nariño, 2021 – 2024



Nota. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2021-2024.

Por otra parte, la Universidad de Nariño cuenta con proyectos de infraestructura física ya ejecutados: obras de urbanismo en la sede Torobajo, el gimnasio Universitario, Laboratorio de simulación médica, Paraninfo Universitario, Auditorio Bloque 1 sur, zonas libres y comunes Bloque 1 sur, señalética del Bloque sur, construcción de Librería; y obras en ejecución: estudio de reinversión para realizar estudios de patología y vulnerabilidad del edificio de laboratorios Especializados, mejoramiento Bloque 1 sector norte, adecuación de oficinas de espacios administrativos y académicos, mantenimiento correctivo en sedes y porterías de Granjas.

9.4 Mecanismos Utilizados para que la Infraestructura Física y Tecnológica Supere las Barreras de Acceso y las Particularidades de las Personas que lo Requieren

La Universidad de Nariño con el propósito de promover la calidad de vida de sus estudiantes, partiendo del reconocimiento de la diferencia y la valoración de la diversidad, apostándole a la equidad, la participación, la interculturalidad y multiculturalidad, implementó acciones para garantizar la integración de los estudiantes a la institución en consideración a su heterogeneidad social y cultural. A través de sus políticas institucionales promovió la integración de estudiantes pertenecientes a grupos étnicos, grupos de estudiantes con discapacidad, talentos excepcionales o movimientos sociales y a la población diversa en perspectiva de género y diversidad sexual establecidas en el Eje Estratégico Género e Inclusión (Plan de Desarrollo, 2021-2032).

El Sistema de Bienestar Universitario está enmarcado dentro de un enfoque de respeto a la diversidad y multiculturalidad, con fundamento en los principios de solidaridad, equidad, pluralismo y participación democrática. Desarrolla estrategias específicas encaminadas a la inclusión de la población vulnerable y con capacidades especiales. Dispone de mecanismos e instrumentos efectivos para generar un clima institucional favorable e implementa acciones dirigidas a la inclusión de la población vulnerable y con discapacidad.

En cuanto a las demandas de la población en condición de discapacidad, la Universidad viene adecuando las instalaciones físicas, ampliando a su vez la oferta de cursos de inclusión dirigidos a estudiantes, docentes, trabajadores y sociedad en general. De igual manera, ofrece un acompañamiento con tutorías académicas a estudiantes con discapacidad física, auditiva y visual. Es de resaltar el contrato de comodato 1177-20 suscrito entre el Departamento de Nariño, a través de la Secretaría de Equidad de Género e Inclusión Social, y la Universidad de Nariño, que tiene por objetivo coadyuvar al fortalecimiento del Aula de Apoyos Tecnológicos para

personas con discapacidad de la Universidad de Nariño, con el cual se hizo entrega, a la institución, de cuatro equipos de cómputo, a título de comodato, sin uso, originales de fábrica, y en perfecto estado de funcionamiento. El presente contrato se hace con el fin de fortalecer los procesos de formación en áreas tiflológicas y reforzamiento de asignaturas, apropiando tecnologías de la información y accesibilidad a la comunicación, para uso exclusivo de la población con discapacidad del Departamento.

Adicionalmente, en el año 2017, la Universidad realizó una inversión de \$296.620.502 en el proyecto de adecuación de rampas y accesos para personas con necesidades especiales, de manera que facilitan y cubren los requerimientos de esta comunidad; creando una cultura de espacios físicos sin barreras y aplicando la normatividad vigente, norma NTC 6047.

9.5 Plan de Infraestructura Física y Tecnológica, Proyección a Siete Años

La Universidad de Nariño en su Plan de Desarrollo Institucional 2021-2032 (2020), contempla una política de infraestructura física siguiendo el objetivo estratégico 5.11.1 “Planear, fortalecer y ejecutar proyectos de infraestructura física de la Universidad de Nariño con espacios contemporáneos, confortables, flexibles, adaptables, sostenibles, incluyentes y que cuenten con las herramientas tecnológicas actuales para garantizar el cumplimiento de los propósitos institucionales”. Los lineamientos que contempla esta política se enfocan a infraestructura energética, infraestructura agropecuaria, infraestructura de planificación urbana, biblioteca, modernización de infraestructura física, infraestructura del bienestar universitario, laboratorios, infraestructura ambiental y dotación.

La Universidad de Nariño establece una visión estratégica como parte del plan maestro de infraestructura física que relaciona los diseños, obras en ejecución y ejecución de nuevos proyectos hasta el año 2032 (Figura 16).

Figura 16

Plan Maestro de infraestructura física - visión estratégica, Universidad de Nariño



Nota. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2021-2024.

De acuerdo a lo anterior, en la Tabla 57 se presentan los valores consolidados de recursos y número de obras y proyectos relevantes que se encuentran ejecutados y en ejecución para la modernización de la infraestructura física comprendida entre los años 2023 y 2024.

Tabla 57

Consolidado de recursos para modernización de infraestructura 2023-2024

Proyectos	Número de proyectos	Inversión
Obras - Proyectos Ejecutados 2023 - 2024	11	\$ 3.118.316.819
Obras y proyectos en Ejecución	9	\$ 10.027.437.631
Total	20	\$ 13.145.754.450

Nota. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2021-2024.

De igual manera, como parte de los recursos requeridos para dar continuidad a la ejecución de proyectos establecidos en el PDI (2020) y la proyección de la modernización en infraestructura física de la Universidad, la Tabla 58 muestra los proyectos en proceso de ejecución, en proceso de financiación y la inversión requerida. Dentro de estos proyectos es importante mencionar la demolición del Bloque 2 y Bloque 3 y la construcción del Bloque 5 que será el reemplazo de espacios como aulas y oficinas administrativas que cumplieron su vida útil y actualmente no están cumpliendo con la normativa sismo-resistente (NSR 2010, NTC 4595). Así mismo, se incluyen los recursos de obras y proyectos por ejecutar hasta el año 2032 que

permitirán la continuidad de proyectos de mantenimiento al Bloque de Docencia – Laboratorios; adecuación, actualización y mantenimiento al Bloque 1 sur y norte con espacios que se destinarán para la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y el Programa de Biología, oficina del director y secretaría, sala de profesores, aulas de clase y demás espacios que permiten un adecuado desarrollo de las actividades académicas, investigativas y de interacción social; incluidos en los rubros de obras y proyectos por ejecutar hasta el año 2032.

Tabla 58

Plan de proyectos e inversión para modernización de infraestructura hasta el año 2032

Proyectos	Número de proyectos	Inversión
Proyectos en Proceso de la Preinversión	2	\$ 629.275.000
Proyectos Aprobados por OCAD	2	\$ 52.206.309.371
En fase 3 para financiación	5	\$ 44.643.334.500
Proyecto Etapa Precontractual	26	\$ 5.582.263.262
Proyectos en Proceso de Financiación	20	\$ 956.220.057
Total	55	\$ 104.017.402.190

Nota. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2021-2024.

Referencias

- Acuerdo No. 02 de 2020. Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. Ministerio de Educación Nacional, Colombia. Consejo Nacional de Educación Superior – CESU.
- Álvarez, E. G. A. (2006). Reseña de "Flexibilidad académica y curricular en las instituciones de educación superior" de René Pedroza Flores y Bernardino García Briceño. *Tiempo de educar*, 7(13), 147-157.
- Berón, M. P. (2012). *Historia de la teoría celular. Introducción a la Biología*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://formacioncontinuaedomex.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/s3p2.pdf>
- Bunge, M. (1983). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*. John Murray. <https://darwin-online.org.uk/content/frameset?itemID=F373&viewtype=text&pageseq=1>
- Ehsani, S. (2016). *A framework for philosophical biology*. arXiv: Other Quantitative Biology. <https://arxiv.org/pdf/1605.00033>
- Elton, C. (1927). *Animal Ecology*. Sidgwick and Jackson. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/31642#page/11/mode/1up>
- Gómez, S. L. 1996. La ciencia como actividad social: sus implicaciones para la formación de científicos y tecnólogos. 2da edición. Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes en Argentina. 236 páginas.
- Gonzáles, O. (1995). El Enfoque Histórico Cultural como fundamento de una concepción Pedagógica. Centro de Estudios Pedagógicos en Educación Superior. La Habana, 1995.
- Haldane, J. B. S. (1929). *The Origin of Life*. Clarendon Press.
- ICFES. (1999). Nuevo examen de estado, Propuesta General. Santa Fe de Bogotá.
- Jeuken, M. (1975). *The biological and philosophical definitions of life*. *Acta Biotheor* 24, 14–21 <https://doi.org/10.1007/BF01556737>

KNAW (2015). "The Influence of Internationalization on Science and Higher Education". Science in Transition conference at the Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, March 15, 2016; www.scienceintransition.nl.

Lakatos, I. (1970). *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes*. In: Lakatos I, Musgrave A, eds. *Criticism and the Growth of Knowledge: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science*, London, 1965. Cambridge University Press; 1970:91-196.

Ley 22 de 1984. Por la cual se reconoce la Biología como una profesión, se reglamenta su ejercicio en el país y se dictan otras disposiciones. 17 de septiembre de 1984. Congreso de Colombia.

Mayr, E. (2001). *What Evolution Is*. Phoenix, an imprint of Orion Books Ltd.

Miller, S. L. (1953). *A Production of Amino Acids Under Possible Primitive Earth Conditions*. Science, 117(3046), 528-529. doi:10.1126/science.117.3046.528

Ministerio de Educación Nacional - Colombia (2024). *Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior – SPADIES*. <https://spadies3.mineduacion.gov.co/spadiesWeb/#!/page/login>

Ministerio de Educación Nacional (2024). Observatorio laboral de egresados. <https://ole.mineduacion.gov.co/portal/>

Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en el lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-116042_archivo_pdf.pdf

Naciones Unidas. (2019). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible (un.org) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>.

Nuño de la Rosa, L. (2016). "Evo-devo - Biología evolutiva del desarrollo". En Diccionario Interdisciplinar Austral, editado por Claudia E. Vanney, Ignacio Silva y Juan F. Franck. <https://dia.austral.edu.ar/Evo-devo - Biolog%C3%ADa evolutiva del desarrollo#toc>

- Oparin, A. I. (1953). *The Origin of Life on the Earth* (rev. ed.). Dover Publications
- Ortiz Benavides, F. (2003). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de competencias Científicas” Tesis de grado para optar Título de Magister en Enseñanza de las Ciencias.Universidad Pedagógica Enrique José. Barinas. Cuba.
- Ortiz López, A., Olmos Migueláñez, S., y Sánchez Prieto, J. C. (2020). e-Learning quality assessment in higher education: A mapping study. Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing.
- Multiculturalidad, 833-838. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436602>
- Pranav, K. y Usha, M. (2016). *Fundamentals of Ecology and Environment*. Second edition. Pathfinder Publication. New Delhi, India.
https://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/805240/mod_resource/content/1/EcologyandEnvironment.pdf
- Pritchard, A. y Woollard, J. (2010). Psychology for the classroom: constructivism and social learning.
[https://www.researchgate.net/publication/313214018 Psychology for the classroom constructivism and social learning](https://www.researchgate.net/publication/313214018_Psychology_for_the_classroom_constructivism_and_social_learning)
- QS World University Rankings (2024). <https://www.topuniversities.com/subject-rankings>
- QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean - South America (2024).
<https://revistanuve.com/ranking-qs-mejores-universidades-latinoamericanas-en-ciencias-naturales/>
- Rico, P. (2001). *Vademécum del Educador*. Teoría e investigación. Unidad 164. Zitácuaro, Mich. México.
- Santivañez, L. V. (2023). *La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula*. Acceso junio 2023. https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU_18_1_la-didactica-el-constructivismo-y-su-aplicacion-en-el-aula.pdf
- Silvestre, M. (2001). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?* ICCP. La Habana.
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior - SNIES (2024).
<https://snies.mineducacion.gov.co/porta/ESTADISTICAS/>

Takacs, P. & Ruse, M. (2013). The Current Status of the Philosophy of Biology. *Sci & Educ* 22, 5–48. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9356-1>

Universidad de Nariño (2013). *Plan Educativo Institucional*.
<https://secretariageneral.udenar.edu.co/archivos/035-PEI.pdf>

Universidad de Nariño (2008). *Plan de Desarrollo Institucional “Pensar la Universidad y la Región” 2008-2020*. https://www.udenar.edu.co/recursos/wp-content/uploads/2016/10/PLAN_DE_DESARROLLO_UDENAR_2008_2020.pdf

Universidad de Nariño (2020). *Plan de Desarrollo Institucional. Pensar la Universidad – Región. 2021 -2032*. <https://www.udenar.edu.co/documentos/PDI-UDENAR-2020.pdf>

Vigotsky, L.S. (1982). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. Interamericana S.A. México.

Vygotsky, L. (1930). *Mind in Society*. Published by: Harvard University Press.
<https://www.unilibre.edu.co/bogota/pdfs/2016/mc16.pdf>

Watson, J.D., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M., Losick, R. (2008). *Molecular Biology of the Gene*. Pearson/Benjamin Cummings. ISBN 9780805395921.

Weber, A. S. (2000). «12. Theodor Schwann». Nineteenth century science: a selection of original texts (en inglés). Broadview Press. pp. 119-136. ISBN 1551111659. Consultado el 20 de febrero de 2011.
https://books.google.es/books?id=m4SB4BHzFeIC&pg=PA119&dq=Friedrich+Theodor+Schwann&hl=es&ei=NkBUTaTilcew8QPdyoGoCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=0CDcQ6AEwAw#v=onepage&q=Friedrich%20Theodor%20Schwann&f=false

Wilkins, J. S. (2014). *Philosophy of Biology*, by Peter Godfrey-Smith: Princeton: Princeton University Australasian Journal of Philosophy. 93(1), 206–207.
<https://doi.org/10.1080/00048402.2014.946428>