

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

**INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA
ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD**

2024

EQUIPO DIRECTIVO UNIVERSIDAD DE CALDAS

Fabio Hernando Arias Orozco

Rector

Germán Gómez Londoño

Vicerrector Académico

Héctor Fabio Torres Cardona

Vicerrector de Investigaciones y Posgrados

Darío Arenas Villegas

Vicerrector de Proyección Universitaria

Paula Andrea Chica Cortés

Vicerrectora Administrativa

María Alejandra Loiza Vergara

Secretaria General

Yamile Uribe Valencia

Jefe - Oficina Asesora de Planeación y Sistemas

Germana Carolina Soler Millán

Decana - Facultad de Artes y Humanidades

Henry Mesa Echeverry

Decano - Facultad de Ciencias Agropecuarias

Elvira Cristina Ruiz Jiménez

Decana - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ricardo Alberto Castaño Zapata

Decano - Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Carlos Alberto Villegas Isaza

Decano - Facultad de Ciencias para la Salud

María Helena Mejía Salazar
Decana - Facultad de Ingenierías

DIRECTIVOS FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Elvira Cristina Ruiz Jiménez
Decana

Sandra Bibiana Parra Giraldo
Secretaria de Facultad

César Augusto Duque Castrillón
Director Departamento de Ciencias Biológicas

César Augusto Ossa Meza
Director Departamento de Ciencias Geológicas

Posidia Pineda Gómez
Directora Departamento de Física

Felipe Antonio Gallego López
Director Departamento de Matemáticas

José Mauricio Rodas Rodríguez
Director Departamento de Química

Jorge Abel Castañeda
Director Programa Tecnología en Electrónica Industrial

Jorge Abel Castañeda Salazar
Director Programa Ingeniería Mecatrónica

Mauricio Alvarán Echeverri
Director Programa de Geología

Viviana Andrea Ramírez Castaño
Directora Programa de Biología

Yelicza Marín Giraldo
Directora Programa Licenciatura en Ciencias Naturales

Juan Pablo Marín Arias
Director Especialización en Geotecnia

María Fabiola Ospina Bautista
Directora Maestría en Ciencias Biológicas

Hugo Fernando Murcia Agudelo
Director Maestría en Ciencias de la Tierra

Kevin Michael Esmeral García
Director Maestría en Didáctica de las Matemáticas

Luz Amalia Ríos Vásquez
Directora Maestría en Química

Luz Amalia Ríos Vásquez
Directora Doctorado en Ciencias

COMITÉ DE AUTOEVALUACIÓN

María Fabiola Ospina Bautista
Coordinadora general

Juliana Ramírez Candamil- Jaime Vicente Estévez Varón
Revisores generales

María Fabiola Ospina Bautista
**Factor 1: Misión y proyecto institucional proyecto educativo del programa e identidad
Institucional**

Estefani Tatiana Martínez Sánchez- Johnathan Álvarez Londoño
Factor 2: Estudiantes

Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas
Factor 3: Profesores

Daniela Velásquez Guarín
Factor 4: Egresados

Fabiola Ospina Bautista- Raúl Hernando Posada Almanza
Factor 5: Aspectos académicos y resultados de aprendizaje

Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas
Factor 6: Permanencia y graduación

Jaime Vicente Estévez Varón
Factor 7: Interacción con el entorno nacional e internacional

Fredy Arvey Rivera Páez - Héctor Ramírez Chaves
**Factor 8: Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la
creación, asociados al programa académico**

Fabiola Ospina Bautista

Factor 9: Bienestar de la comunidad académica del programa

Raúl Hernando Posada Almanza - Marelid Cardona Romero

Factor 10: Medios educativos y ambientes de aprendizaje

Fredy Arvey Rivera Páez - Héctor Ramírez Chaves

Factor 11: Organización, administración y financiación del programa académico

Paul Gutiérrez Cárdenas - Jaime V. Estévez Varón

Factor 12: Recursos físicos y tecnológicos

Tabla de contenido

Introducción	19
Proceso de autoevaluación para obtención de acreditación	23
Factor 1. Proyecto Educativo del Programa e identidad institucional	33
1.1. Resultados y análisis	33
Característica 1. proyecto educativo del programa	33
Característica 2. relevancia académica y pertinencia social del programa	41
1.2. Síntesis del factor	53
1.2.1. Fortalezas	53
1.2.2. Oportunidades de mejora	54
1.3. Juicio crítico.....	54
1.4. Plan de mejoramiento para el factor 1.....	55
Factor 2. Estudiantes	56
2.1 Resultados y análisis	56
Característica 3. participación en actividades de formación integral.....	56
Característica 4. orientación y seguimiento a estudiantes.....	63
Característica 5. capacidad de trabajo autónomo	66
Característica 6. reglamento estudiantil y política académica	70
Característica 7. estímulos y apoyos para estudiantes.....	73
2.2. Síntesis del factor.....	75
2.2.1. Fortalezas	75
2.2.2. Oportunidades de mejora	76
2.3. Juicio crítico.....	77
2.4. Plan de mejoramiento para el factor 2.....	78
Factor 3. Profesores.....	81
3.1 Resultados y análisis	81
Característica 8. selección, vinculación y permanencia	81
Característica 9. estatuto profesoral.....	85
Característica 10. número, dedicación, nivel de formación y experiencia	89
Característica 11. desarrollo profesoral.....	92



Característica 12. estímulos a la trayectoria profesoral	95
Característica 14. remuneración por méritos	100
Característica 15. evaluación de profesores	101
3.2 Síntesis del factor	105
3.2.1. Fortalezas	105
3.2.2. Oportunidades de mejora	106
3.3. Juicio crítico.....	106
3.4 Plan de mejoramiento para el factor 3.....	107
Factor 4. Egresados.....	108
4.1 Resultados y análisis	108
Característica 16. seguimiento de los egresados.....	108
Característica 17. impacto de los egresados en el medio social y académico	115
4.2. Síntesis del factor	121
4.2.1 Fortalezas	122
4.2.2. Oportunidades de mejora	122
4.3. Juicio crítico.....	124
4.4 Plan de mejoramiento para el factor 4.....	124
Factor 5. Aspectos académicos y resultados de aprendizaje	126
5.1 Resultados y análisis	126
Característica 18. integralidad de los aspectos curriculares.....	126
Característica 19. flexibilidad de los aspectos curriculares	131
Característica 20. interdisciplinariedad.....	140
Característica 21. estrategias pedagógicas	143
Característica 22. sistema de evaluación de estudiantes	145
Característica 23. resultados de aprendizaje	148
Característica 24. competencias	153
Característica 25. evaluación y autorregulación del programa académico.....	155
Característica 26. vinculación e interacción social.....	158
5.2. Síntesis del factor	161
5.2.1. Fortalezas	162
5.2.2. Oportunidades de mejora	162
5.3 Juicio crítico.....	162

5.4 Plan de mejoramiento para el factor 5.....	163
Factor 6. Permanencia y graduación	165
6.1 Resultados y análisis	165
Característica 27. políticas, estrategias y estructura de la permanencia y la graduación	165
Característica 28. caracterización de los estudiantes y sistemas de alerta tempranas	172
Característica 29. ajustes a los aspectos curriculares.....	177
Característica 30. mecanismos de selección.....	178
6.2. Síntesis del factor.....	182
6.2.1. Fortalezas	182
6.2.2. Oportunidades de mejora	182
6.3. Juicio crítico.....	182
6.4. Plan de mejoramiento para el factor 6.....	183
Factor 7. Interacción con el entorno nacional e internacional	184
7.1 Resultados y análisis	184
Característica 31. inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales.....	184
Característica 32. relaciones externas de profesores y estudiantes	186
Característica 33. habilidades comunicativas en una segunda lengua.....	190
7.2. Síntesis del factor.....	191
7.2.1. Fortalezas	191
7.2.2. Oportunidades de mejora	191
7.3. Juicio crítico.....	191
7.4 Plan de mejoramiento para el factor 7.....	192
Factor 8. aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico	193
8.1. Resultados y análisis	193
Característica 34. formación para la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico, la creación.....	193
Característica 35. formación para la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico, la creación.....	198
8.2. Síntesis del factor.....	210

8.2.1. Fortalezas	210
8.2.2. Oportunidades de mejora	212
8.3. Juicio crítico.....	213
8.4. Plan de mejoramiento para el factor 8.....	213
Factor 9. Bienestar de la comunidad académica del programa.....	215
9.1 Resultados y análisis	215
Característica 36. programas y servicios.....	215
Característica 37. participación y seguimiento	220
9.2. Síntesis del factor.....	224
9.2.1. Fortalezas	224
9.2.2. Oportunidades de mejora	224
9.3. Juicio crítico.....	224
9.4. Plan de mejoramiento para el factor 9.....	225
Factor 10. Medios educativos y ambientes de aprendizaje.....	226
10.1. Resultados y análisis	226
Característica 38. estrategias y recursos de apoyo a profesores	226
Característica 39. estrategias y recursos de apoyo a estudiantes	229
Característica 40. recursos bibliográficos y de información	234
10.2. Síntesis del factor.....	247
10.2.1. Fortalezas	247
10.2.2. Oportunidades de mejora	248
10.3. Juicio crítico	249
10.4. Plan de mejoramiento para el factor 10.....	249
Factor 11. Organización, administración y financiación del programa académico	250
11.1. Resultados y análisis	250
Característica 41. organización y administración del programa.....	250
Característica 42. dirección y gestión	255
Característica 43. sistemas de comunicación e información	257
Característica 44. estudiantes y capacidad institucional	263
Característica 45. financiación del programa académico	266
Característica 46. aseguramiento de la calidad y mejora continua	269
11.2. Síntesis del factor	271

11.3.1. Fortalezas	271
11.3.2. Oportunidades de mejora	272
11.3. Juicio crítico	272
11.4. Plan de mejoramiento para el factor 11	273
Factor 12. Recursos físicos y tecnológicos	274
12.1. Resultados y análisis	274
Característica 47. recursos de infraestructura física y tecnológica	274
Característica 48. recursos informáticos y de comunicación	277
12.2. Síntesis del factor	281
12.3.1. Fortalezas	281
12.3.2. Oportunidades de mejora	281
12.3. Juicio crítico	282
12.4. Plan de mejoramiento para el factor 12	282

Lista de tablas

Tabla 1. Información general del programa Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas	20
Tabla 2 Valoración de las encuestas propias realizadas por el programa	24
Tabla 3. Las fases para la construcción del Informe de Autoevaluación – Maestría en Ciencias Biológicas.....	25
Tabla 4. Rangos de calificación numérica, no numérica y grado de cumplimiento.....	27
Tabla 5. Ponderación y calificación de cada Factor.	27
Tabla 6. Competencias específicas de la modalidad de investigación de la maestría.	39
Tabla 7 Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre la misión institucional y Proyecto Educativo del programa.....	40
Tabla 8. Número de egresados de programas de maestría en áreas afines a Ciencias Biológicas en Colombia del 2016 al 2022.....	45
Tabla 9. Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados del conocimiento sobre la misión institucional y Proyecto Educativo del programa.	52
Tabla 10 . Apreciación de los estudiantes sobre las actividades formativas ofrecidas por el programa.....	56
Tabla 11. Número de participación de los estudiantes en artículos científicos, eventos científicos, movilidad académica y trabajos de grado.	57
Tabla 12. Proyectos adscritos al departamento de Ciencias Biológicas donde han participado o participan los estudiantes.	59
Tabla 13 Puntaje de cada ítem evaluado para el ingreso de los aspirantes a la Maestría en Ciencias Biológicas.....	64
Tabla 14 Criterios establecidos respecto del ingreso de los aspirantes.	64
Tabla 15 Apreciación de los estudiantes sobre la orientación y seguimiento del programa.	66
Tabla 16 Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias, mecanismos, actividades y recursos disponibles en el programa.....	68
Tabla 17 Artículos científicos publicados por los estudiantes del programa.....	68
Tabla 18. Apreciación de los estudiantes y docentes sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil y las políticas académica	70
Tabla 19 . Estadísticas de procesos académicos realizados por los estudiantes entre 2019 y 2024	72
Tabla 20 Número de estudiantes beneficiados con apoyos brindados por el programa	74
Tabla 21 Asistencia a eventos académicos apoyados por la Maestría en Ciencias Biológicas	74
Tabla 22. Apreciación de los estudiantes sobre los estímulos académicos y apoyos socioeconómicos.....	75
Tabla 23 Relación de docentes de tiempo completo y ocasionales entre los años 2019 y 2024 vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas.....	83
Tabla 24 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección, vinculación y permanencia en la institución.....	85

Tabla 25 Relación de docentes de tiempo completo vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que están o han estado en año sabático. Facultades: CAGP: Ciencias Agropecuarias; CIEN: Ciencias Exactas y Naturales.	86
Tabla 26 Calificación promedio de la evaluación docente obtenida entre los años 2019 y 2020 por profesores de planta y ocasionales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas.	87
Tabla 27 Profesores de planta vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que obtuvieron ascensos en el escalafón docente o que obtuvieron título de doctor entre los años 2019-2024....	87
Tabla 28 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre las distinciones y estímulos que promueven la trayectoria profesoral, consignadas en el estatuto docente.	88
Tabla 29 Listado de profesores con nivel académico de doctorado vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que son de planta tiempo completo.....	89
Tabla 30 Relación de profesores de planta y ocasionales que aportan al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas y su nivel de formación.	92
Tabla 31 Relación de actividades de desarrollo integral en las cuales participaron profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.....	93
Tabla 32 Capacitaciones ofrecidas por la Universidad relacionadas con: diversidad e inclusión, salud mental, ambientes de enseñanza-aprendizaje, equidad de género, entre otras.	94
Tabla 33 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre el impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores (capacitaciones, talleres, cursos) en el enriquecimiento de la calidad y las funciones misionales del programa	95
Tabla 34 Clasificación de acuerdo con el tipo de producción generada por los docentes del Programa de Biología durante el periodo 2018-2023.....	96
Tabla 35 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre el impacto del régimen de estímulos del profesorado en la calidad del programa.	97
Tabla 36 Apreciación de los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la pertinencia y calidad de los materiales de apoyo producidos o utilizados por los profesores adscritos al programa, según el nivel de formación y modalidad.	99
Tabla 37 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la correspondencia entre la remuneración recibida y los méritos académicos, pedagógicos y profesionales, derivados de su actividad docente, investigativa, tecnológica, innovación, creación artística o cultural y proyección social.	101
Tabla 38 Apreciación de profesores y estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la coherencia de los criterios y mecanismos implementados en la evaluación docente con la naturaleza de la universidad el nivel de formación y modalidad de la Maestría en Ciencias Biológicas.....	103
Tabla 39 Apreciación de profesores y estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la transparencia, equidad y eficacia de la evaluación docente.....	103

Tabla 40 Calificación promedio de la evaluación docente obtenida entre los años 2019 y 2020 por los profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas.....	105
Tabla 41 Competencias de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas teniendo en cuenta la valoración positiva entre egresados y empleadores. La zona de satisfacción abarca valoraciones de “muy alto y alto” .	109
Tabla 42 Relación de satisfacción positiva de los Resultados de Aprendizaje entre egresados y empleadores.	111
Tabla 43 Apreciación de los egresados sobre la formación recibida en la Universidad de Caldas.	113
Tabla 44 Apreciación de los egresados con respecto a las competencias adquiridas.	114
Tabla 45 Reconocimientos recibidos por los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas.	115
Tabla 46. Apreciación de los egresados sobre la promoción de la investigación en el área de formación de la Biología.....	117
Tabla 47 Apreciación de los egresados sobre su participación en la producción de desarrollo tecnológico e innovación.	118
Tabla 48 Apreciación de los egresados sobre su participación en la producción de apropiación social del conocimiento.....	118
Tabla 49. Apreciación de los egresados sobre su participación en la formación de recurso humano	119
Tabla 50. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas.	128
Tabla 51 Resumen de malla curricular para la modalidad de Investigación (527) de la Maestría en Ciencias Biológicas	128
Tabla 52 Electivas para la modalidad de Investigación (527) de la Maestría en Ciencias Biológicas	129
Tabla 53 Asignaturas de Doctorado en Ciencias cursados por estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas	132
Tabla 54 Estudiantes de los pregrados de la Universidad de Caldas que han cursado asignaturas de la Maestría en Ciencias Biológicas	135
Tabla 55 Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados sobre las rutas de formación alternativas y adoptadas por los estudiantes	138
Tabla 56 . Apreciación de los estudiantes y docentes sobre los mecanismos y criterios para la interdisciplinariedad	142
Tabla 57. Apreciación de los estudiantes y docentes sobre sobre la coherencia entre las estrategias de aprendizaje y el alcance de los resultados de aprendizaje.	144
Tabla 58 Apreciación de los estudiantes y docentes sobre el sistema de evaluación de los sistemas de aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje	146
Tabla 59 Relación de los resultados de aprendizaje de la Maestría en Ciencias Biológicas con el perfil del egresado, objetivos de formación y competencias.	150
Tabla 60 Valoración de estudiantes y docentes con respecto la pertinencia de las estrategias implementadas para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes.....	154
Tabla 61 Apreciación de los estudiantes y docentes con respecto a la calidad y pertinencia del programa con respecto a su proceso de evaluación y autorregulación.	158

Tabla 62. Listado de proyectos de investigación y de proyección coordinados por docentes del Departamento de Biología.	159
Tabla 63 Estrategias implementadas por el Programa “Permanece con Calidad” presentes en el Artículo 3 del Acuerdo 37 de 2018 del Consejo Académico.	167
Tabla 64 Actualización de estrategias que debe implementar el Programa “Permanece con Calidad” según Acuerdo 5 de 2023 del Consejo Académico.....	168
Tabla 65 Apreciación de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas sobre las estrategias de acompañamiento que permitan identificar las dificultades de los estudiantes y generar mecanismos para su superación a fin de garantizar su permanencia y graduación.....	175
Tabla 66 Comportamiento de aspirantes inscritos, admitidos y matriculados dentro del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas	179
Tabla 67 Indicadores de estudiantes matriculados, tesis y retiros voluntarios de la Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019-2024.	181
Tabla 68. Convenios de cooperación con entidades nacionales.....	185
Tabla 69. Convenios de cooperación con entidades internacionales.....	186
Tabla 70. Pasantías realizadas por estudiantes de la maestría en ciencias biológicas en empresas y centros de investigación Nacionales.....	187
Tabla 71. Movilidad presencial saliente de estudiantes de la maestría en ciencias biológicas a diferentes universidades o centros de investigación internacionales.	187
Tabla 72. Movilidad presencial entrante de estudiantes de universidades o centros de investigación internacionales que realizaron actividades en la maestría de ciencias biológicas de la universidad de caldas.....	187
Tabla 73 Profesores y/o investigadores internacionales invitados.....	189
Tabla 74 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre los resultados de la cooperación académica y científica.	189
Tabla 75 Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados de la formación en investigación, desarrollo de pensamiento crítico y desarrollo tecnológico.....	197
Tabla 76 . Grupos de Investigación Facultad de Ciencias y Naturales – Universidad de Caldas reconocidos por Minciencias.	199
Tabla 77 Investigadores categorizados Por Minciencias (Programa de Maestría en Ciencias Biológicas).	200
Tabla 78 Investigadores reconocidos por Minciencias - Grupos de Investigación y producción de artículos según SCOPUS (2019 – abril 2024)	202
Tabla 79 . Egresados - Grupos de Investigación y producción de artículos según SCOPUS (2015 – mayo 2024).....	204
Tabla 80 Grupos de Investigación - investigadores (premios o reconocimientos a nivel de investigación: regionales, nacionales e internacionales).	205
Tabla 81 Libros o capítulo de libros publicados por los profesores (2020 – 2023).....	207
Tabla 82 Asignación de presupuesto institucional anual y presupuesto asignado a Bienestar Universitario en el periodo 2019- 2023	215
Tabla 83 Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a evidencia al impacto en el bienestar de su comunidad académica de la existencia de una estructura organizacional,	

infraestructura suficiente y de programas para el seguimiento y participación de los estudiantes teniendo en cuenta la población vulnerable y en condición de discapacidad.	218
Tabla 84 Encuestas realizadas a docentes y estudiantes del 2019 a 2024 en relación a Valoración de la estructura y funcionamiento del bienestar universitario, con respecto a:	223
Tabla 85 Apreciación de estudiantes y docentes sobre las estrategias y los recursos de apoyo brindados por la institución	228
Tabla 86 Apreciación de los estudiantes sobre la utilidad y pertinencia de las estrategias y recursos de apoyo.....	234
Tabla 87 Inversión de la Universidad de Caldas en bases de datos y recursos bibliográficos que apoyan a la Maestría en Ciencias Biológicas.....	235
Tabla 88. Total de las bases de datos con suscripción vigente que apoyan directamente al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas	235
Tabla 89 Artículos de investigación consultados	239
Tabla 90 Colecciones al servicio de la Maestría en Ciencias Biológicas.....	242
Tabla 91 Uso de salas de la Biblioteca de la Universidad de Caldas	245
Tabla 92 Apreciación de estudiantes y profesores con respecto a la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa	245
Tabla 93 Apreciación de estudiantes y profesores con respecto la valoración de los recursos bibliográficos disponibles en su campo de formación y/o conocimiento	246
Tabla 94 Apreciación de estudiantes, profesores y egresados sobre su participación en cuerpos colegiados, y en decisiones orientadas al mejoramiento del programa	254
Tabla 95 Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión del programa	256
Tabla 96 Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión del programa	258
Tabla 97 . Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a suficiencia de recursos con relación al número de admitidos, número de profesores o actores académicos asociados a los distintos componentes de formación	266
Tabla 98 Aulas al servicio de la Maestría en Ciencias Biológicas.	274
Tabla 99 Laboratorios disponibles para que los estudiantes de la maestría en Ciencias biológicas desarrollen sus actividades de investigación y docencia.	275
Tabla 100 Apreciación sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación	279

Lista de figuras

Figura 1	Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre la misión institucional	40
Figura 2	Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre el proyecto educativo del programa	41
Figura 3	.Apreciación con respecto a la relevancia en lo académico y pertinencia social del programa	53
Figura 4.	Apreciación de los estudiantes y docentes sobre la pertinencia, vigencia y se aplicación del reglamento estudiantil	71
Figura 5	Apreciación sobre la pertinencia, coherencia y flexibilidad del currículo	139
Figura 6	Apreciación sobre la pertinencia de los mecanismos, criterios y resultados de la implementación de la interdisciplinariedad del currículo del Programa.	142
Figura 7	Apreciación sobre el impacto de las distintas estrategias pedagógicas implementadas para la gestión del currículo y el logro de los resultados de aprendizaje esperados	144
Figura 8.	Apreciación sobre el sistema de evaluación de los sistemas de aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes	146
Figura 9	Apreciación sobre la pertinencia de las estrategias implementadas para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes.....	155
Figura 10	Apreciación sobre la calidad y pertinencia del programa con respecto a su proceso de evaluación y autorregulación	158
Figura 11	Número de estudiantes matriculados (barras), porcentaje de deserción (●) y porcentaje de graduación (■) por cohorte (año) de la Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019-2024.....	171
Figura 12	Apreciación sobre los resultados producto de la cooperación académica y científica, y derivados de las políticas que favorecen la interacción.	190
Figura 13	Apreciación sobre la formación en investigación, desarrollo de pensamiento crítico y desarrollo tecnológico.	198
Figura 14	Apreciación sobre el impacto en el bienestar de su comunidad académica de la existencia de una estructura organizacional, infraestructura suficiente y de programas para el seguimiento y participación de los estudiantes	219
Figura 15	Apreciación de estudiantes y docentes sobre las estrategias y los recursos de apoyo brindados por la institución.....	229
Figura 16	Mapa de ubicación de las sedes en la ciudad de Manizales.	233
Figura 17	. Estadísticas del uso de bases de datos por estudiantes, docentes y egresados de la Maestría en Ciencias Biológica. Fuente: Elogim, marzo de 2024.	244

Figura 18	Apreciación sobre la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con el que cuenta el programa.....	246
Figura 19	Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.	252
Figura 20	Apreciación de la participación de los estudiantes, profesores y egresados en los cuerpos colegiados institucionales.....	254
Figura 21	Apreciación con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos.....	257
Figura 22.	Apreciación de la suficiencia y calidad de los recursos y sistemas de comunicación e información mediados por las TIC en el Programa.	258
Figura 23	Apreciación sobre la relación entre el número de admitidos, el número de profesores o actores académicos y los demás recursos necesarios en la modalidad que se oferta por parte de la Institución	266
Figura 24	Apreciación sobre la existencia de aulas, laboratorios, talleres, centros de simulación, plataformas tecnológicas, biblioteca y salas de estudio, para el cumplimiento de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.....	280
Figura 25	Apreciación sobre las características de la planta física.....	280

Lista de anexos

- Anexo 1. Programa Educativo del Programa – PEP
- Anexo 2. Estudio de pertinencia
- Anexo 3. Evaluaciones docentes_maestria_2019-2020
- Anexo 4. Ascensos escalafón profesores MCB_2019-2024
- Anexo 5. Productividad profesores maestria_2019-2024
- Anexo 6. Resultados de Aprendizaje MCB
- Anexo 7. Proyectos de Investigación-3
- Anexo 8. Proyectos de Investigación
- Anexo 9. Convocatoria para Asignación de Becas de Maestría y Especialización 2024
- Anexo 10. Presupuesto 2022 Maestría en Ciencias Biológicas_
- Anexo 11 Presupuesto 2023-2024 Maestría en Ciencias Biológicas_

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Caldas institución de Educación Superior del orden nacional, fue creada en el año 1943 mediante ordenanza de la Asamblea Departamental de Caldas, bajo la denominación de Universidad Popular. Durante sus 81 años de funcionamiento, ha desempeñado una importante función en el desarrollo académico y de gran impacto en la región y el país, con el desarrollo de las facultades de Ciencias para la Salud, Ciencias Agropecuarias, Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ingenierías y Artes y Humanidades, lo cual la ha ubicado entre las 13 universidades más prestigiosas del país según distintas clasificaciones (U-Sapiens / Scimago).

La institución ha adelantado varios procesos de Autoevaluación desde el año 2004, que la han posicionado como una institución de alta calidad, ya que desarrolla procesos de aseguramiento de la calidad a nivel institucional, que incluyen los sistemas de información y gestión. En las últimas décadas se ha consolidado el Sistema Integrado de Gestión (2007) y el Modelo Integrado de Desempeño Institucional (MIDI), el Sistema Gerencial (LUPA), el Observatorio de Gestión Institucional (2018) y se renovó el Sistema de Información Académica – SIA (2020). Como resultado de estos esfuerzos por mejorar la calidad institucional, aunado a los desarrollos académicos en cada una de las Facultades, Departamentos y Programas, el Ministerio de Educación Nacional otorgó a la institución la primera Acreditación de Alta Calidad en el año 2006, renovada en el año 2012.

En el año 2018, por [Resolución 017202 del 24 de octubre](#) expedida por el Ministerio de Educación Nacional, la institución obtuvo la más reciente renovación de su Acreditación de Alta Calidad por 8 años (2018-2026). La Universidad de Caldas tiene una importante trayectoria en procesos de autoevaluación institucional y de programas, que la ha posicionado en un lugar de privilegio como Institución de Alta Calidad. En el [Plan de Desarrollo 2020-2030](#), “Por la universidad que queremos construir” en su primer eje estratégico “Formación para la transformación” el primer objetivo estratégico para los próximos 10 años es el de “consolidar institucionalmente el sistema de calidad para lograr la excelencia en los ámbitos nacional e internacional”.

En estos procesos de autoevaluación de la institución y los programas, se consolida la cultura de la autoevaluación institucional, en línea con los procesos de gestión y planificación de la educación superior basados en criterios de calidad, eficiencia y eficacia, que permite identificar fortalezas y mantenerlas y procurar convertir las debilidades en oportunidades de mejora que retroalimenten los procesos formativos y administrativos, y

generar un ambiente de intercambio con comunidades académicas, creando y fortaleciendo vínculos y redes de conocimiento e investigación.

La Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas (Tabla 1), creada en 2012 cuenta con una trayectoria académica y formativa importante durante los 11 años de su existencia. En conjunción con las políticas y metas planteadas por la institución, en esta década se ha realizado una renovación del registro calificado.

Tabla 1. Información general del programa Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas

Institución	Universidad de Caldas
Institución acreditada	Resolución 17202 del 24 de octubre de 2018, por 8 años
Nombre del programa	Maestría en Ciencias Biológicas
Título	Magíster en Ciencias Biológicas
Objeto de estudio	El estudio de la biodiversidad, recursos naturales y las estrategias de conservación
Ubicación	Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Calle 65 No. 26-10 Edificio Orlando Sierra, Bloque B oficina B 401
Ampliación	No
Nivel del programa	Posgrado
Modalidades	Investigación y Profundización
Metodología	Presencial
Duración estimada del programa	4 semestres (2 años)
Número de créditos académicos	54
Número de cohortes	10
Periodicidad de la admisión	Anual
Jornada	Diurna
Dedicación	Parcial: clases fines de semana (viernes y sábados)
Instancia que expide la norma	Consejo Superior
Número y fecha del acuerdo	002 del 24 de enero de 2012
Teléfono	(606) 8781500 ext. 12655
Apartado aéreo:	275 Manizales.
E-mail	posgrados.cienciasexactas@ucaldas.edu.co
Fecha de inicio del programa	Agosto de 2011
Valor de la matrícula al iniciar	6 S.M.L.V. Valor de la inscripción 35% SMLV
El programa está adscrito a la	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Desarrollado por convenio	No
Registro calificado	Resolución 17200 del 27 de diciembre de 2012 del MEN
Renovación de Registro calificado	Resolución 008926 del 27 de agosto de 2019 del MEN

Fuente: Elaboración propia

En la estructura orgánica de la Universidad de Caldas aprobada el 12 de octubre de 1995: *“Se establece que la unidad Académico- administrativa básica es el departamento en el cual se reúnen los docentes alrededor de un objeto de estudio para desarrollar tres funciones básicas: investigación, docencia y extensión”*. El Departamento de Ciencias Biológicas se constituyó en el año 1996 con profesores con formación disciplinar en el área de las ciencias biológicas. A su vez, se conformaron los departamentos de Matemáticas, Física, Química y Ciencias Geológicas y junto con los programas de Geología, Licenciatura en Ciencias Naturales, Ingeniería Mecatrónica y Tecnología en Electrónica Industrial, conforman la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Durante los años 2019 a 2024 (ventana de observación) la Maestría en Ciencias Biológicas llevó a cabo revisiones y actualizaciones de los Planes Institucionales de Actividades Académicas (PIAAs) de las asignaturas obligatorias y obligatorias de la línea, así como de algunas electivas. También durante este periodo el Comité de Currículo elaboró los resultados de aprendizaje.

Desde la maestría, a través del desarrollo de tesis, se ha impulsado el fortalecimiento de los procesos de investigación del Departamento de Ciencias Biológicas, aumentando el número de investigaciones realizadas y publicaciones; así mismo se ha incrementado el número de estudiantes de Maestría vinculados a los grupos de investigación del Departamento y financiados en su formación de posgrado por becas producto de proyectos de investigación gestionados por los grupos de Investigación o convenios con instituciones como Cenicafé, CIAT y Alianza VivoCuenca.

En marzo del año 2020, a causa de la declaratoria de emergencia por la pandemia, el Consejo Académico de la Universidad de Caldas promulgó el [Acuerdo 12](#) “Por el cual se adoptaron medidas académicas con ocasión de las disposiciones de contención y prevención del coronavirus SARSCoV-2” en busca de adecuar las condiciones para profesores y estudiantes y continuar con los procesos de formación mediante la no presencialidad. Dicho acuerdo se prorrogó a través de los [Acuerdos 04 de 2021 del Consejo Académico](#) y [30 de 2020 del Consejo Académico](#). Dichas disposiciones se mantuvieron vigentes hasta enero de 2022, cuando la institución decidió el regreso a la presencialidad a través del [Resolución N.º 617 de 2020](#).

En particular para los posgrados se establecieron:

- [Acuerdo 52 del 21 de octubre de 2020](#), Por el cual se adiciona un artículo al Acuerdo Nro. 12 de 2020, donde se establece que los estudiantes de pregrado y posgrado

que en el año 2020 tengan la condición de “tesista” tendrán un año adicional al normativo para el desarrollo de su proceso de trabajo de grado o tesis.

- El [Acuerdo 06 del 17 de marzo de 2021](#), Por medio del cual se modifica el Acuerdo Nro. 59 de 2020, que establece el Calendario académico para Programas de Posgrado del año 2021, en este acuerdo se modificó el artículo 1 del Acuerdo Nro. 59 de 2020, en lo referente al periodo establecido para el pago de los respectivos derechos de matrícula de los estudiantes antiguos y las nuevas cohortes.
- El [Acuerdo 43 del 6 de octubre de 2021](#), *Por medio del cual se modifica el parágrafo 1 del artículo 1 Acuerdo Nro. 59 de 2020, que establece el Calendario Académico para Programas de Posgrado del año 2021 y se autoriza a la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados para que apruebe de manera excepcional la modificación del calendario de las cohortes activas de programas de posgrado a la fecha de entrada en vigencia de este Acuerdo, previa solicitud del Consejo de Facultad respectivo. Esta autorización aplica para las cohortes con apertura en 2021, para las cohortes que al iniciar el año 2021 no han culminado sus periodos 2020-1 y 2020-2, y para el periodo 2021-1 teniendo en cuenta no afectar el punto de equilibrio.*

En cuanto a profesores:

- Los profesores desarrollarán sus asignaturas con estrategias mediadas por TICs, a través de acompañamiento sincrónico y/o asincrónico; en cualquier caso, deberán grabar las actividades para garantizar el acceso a los estudiantes que no cuentan con conectividad permanente.
- Todas las actividades teóricas y teórico prácticas hasta con un 40% de componente práctico se desarrollarán mediante estrategias mediadas por TICs a partir del 04 de mayo de 2020.
- Las actividades teóricas y teórico prácticas hasta con un 40% de componente práctico que a juicio del Consejo Facultad no puedan orientarse total o parcialmente a través de las TICs tendrán una excepcionalidad aprobada por el Consejo Académico.

Las medidas citadas anteriormente permitieron continuar con los procesos formativos en la totalidad de programas académicos, adicionalmente se realizaron sondeos para identificar qué estudiantes necesitaban apoyo de la Universidad en cuanto a conectividad, por lo que la institución procedió a entregar tarjetas SIM sin costo para el estudiante, y a

prestar equipos de cómputo, subsidios de alimentación, entre otros. (Ayudas a la conectividad).

PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN PARA OBTENCIÓN DE ACREDITACIÓN

La Maestría en Ciencias Biológicas inició el proceso para obtener la Acreditación de Alta Calidad apoyada en un comité de trabajo conformado por docentes del Departamento de Ciencias Biológicas, se contó además con estudiantes y egresados de la Maestría quienes tienen un conocimiento de la realidad del programa. Durante los años 2023 y 2024 se adelantó un ejercicio orientado a la reflexión y análisis de los procesos y logros alcanzados en el período 2019 a 2024 atendiendo a los lineamientos establecidos en el [Acuerdo CESU 02 del año 2020](#) y luego a los lineamientos o actualización de los aspectos por evaluar del 05 de octubre de 2022.

El comité de autoevaluación contó con el respaldo de la Oficina de Evaluación y Calidad Académica, de la Vicerrectoría Académica, encargada de supervisar los procesos de autoevaluación para la acreditación de programas. El informe incluye los resultados de la autoevaluación de los 12 factores, los planes de mejora sugeridos por los coordinadores de cada factor.

Este proceso puede sintetizarse de la siguiente manera:

1. Constitución del Comité de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad del Programa: conforme a lo establecido en el [Acuerdo 027 de 2004 del Consejo Superior](#), mediante el cual se crea y organiza el Sistema Institucional de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad de Caldas.
2. Capacitación del Comité: en torno a la normativa del Consejo Nacional de Acreditación, el conocimiento de los procesos de acreditación anteriores, manejo de software, entre otros asuntos.
3. Recolección de información: lo cual implicó la utilización de los diferentes herramientas dispuestas por la Universidad como el Normograma que contiene toda la normatividad institucional, el Observatorio de gestión institucional que entrega estadísticas actualizadas o en tiempo real, el Sistema Integrado de Gestión – SIG que da cuenta de procesos y procedimientos, el Sistema Gerencial-LUPA y el Sistema de Encuestas Electrónicas de consulta a los diversos actores universitarios (profesores, estudiantes y egresados). Este último, consulta la población con base

en el siguiente criterio de representatividad: En las encuestas se consultan los aspectos de calidad que implican apreciación de docentes y estudiantes (en los casos que aplique) según los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación y la escala elegida es la establecida en los mismos lineamientos.

4. Además, se realizaron encuestas propias de la Maestría, donde se definió que, para la descripción y el análisis de las encuestas, la “Zona de Satisfacción” corresponde a la sumatoria de las valoraciones 3, 4, así mismo, los niveles 1 y 2, corresponden se interpretan como valoración insatisfactoria. La valoración de las encuestas se realizó con la escala presentada en la Tabla 2.

Tabla 2 Valoración de las encuestas propias realizadas por el programa

Rangos de calificación numérica	Rangos de calificación no numérica	Zona
1	Totalmente en desacuerdo	Zona de insatisfacción
2	En desacuerdo	Zona de insatisfacción
3	De acuerdo	Zona de satisfacción
4	Totalmente de acuerdo	Zona de satisfacción

Fuente: Elaboración propia

La percepción de los miembros de la institución y la capacidad de realizar evaluaciones críticas sobre la calidad del programa, basadas en datos y evidencia, son aspectos fundamentales en estos procesos. Los sistemas mencionados proporcionan información necesaria para el modelo de acreditación del CNA, incluyendo datos institucionales y de programas académicos. Además, las opiniones de egresados y empleadores, registradas en informes de pertinencia del programa del 2023, son también importantes para la mejora continua.

La información recopilada mediante herramientas específicas se complementó con una revisión exhaustiva de documentos como normas, informes, resultados y análisis de estudios. La recopilación de información estadística, documental y de apreciación a través de consultas a la comunidad universitaria se realizó entre febrero y marzo de 2024. Este plazo permitió destinar tiempo al procesamiento, análisis, validación de información y puesta en común con la comunidad universitaria.

El Comité de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad del programa redactó el informe, describiendo cada factor en cinco componentes: resultados y análisis, síntesis del factor, juicio crítico y plan de mejora del factor. La primera versión del informe se compartió

con la Oficina de Evaluación Académica, estudiantes, docentes y egresados para validar, retroalimentar y apropiarse de él. Posteriormente, el comité analizó el consolidado e incorporó las apreciaciones pertinentes al informe final.

El informe cumple con las directrices del CNA en los aspectos de evaluación sugeridos en los diversos factores y características. Se presenta el proceso del Programa desde la última autoevaluación para identificar avances y retrocesos en los aspectos evaluados. En resumen, el informe refleja la realidad percibida y esperada del Programa. Las fases para la construcción del Informe de Autoevaluación del Programa se presentan a continuación (Tabla 3):

Tabla 3. Las fases para la construcción del Informe de Autoevaluación – Maestría en Ciencias Biológicas

Etapas en el proceso de autoevaluación con fines de acreditación o reacreditación de programas			
*Se contemplan las vacaciones de mitad de año y fin de año			
PASOS	RESPONSABLES	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Conformación del comité de autoevaluación (comité de currículo ampliado) y aseguramiento de la calidad del programa y Cronograma de Actividades.	Director del programa y comité de currículo	14/10/2023	18/10/2023
Solicitud al Consejo de Facultad, aprobación del comité de autoevaluación del programa y cronograma de trabajo.	Director del programa y Consejo de Facultad	7/11/2023	10/11/2023
Capacitación en lineamientos CNA , recursos para recolección de información y Ponderación de factores y calificación de características.	Oficina de Evaluación y Calidad Académica y Comité de currículo	14/11/2023	30/11/2023
Identificación de fuentes de información para aquellos aspectos a evaluar que no exista información y solicitud de esta a la Oficina de Evaluación y Calidad Académica.	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa. (secretaria del programa para este fin)	4/12/2023	31/01/2024
Recolección de información por cada factor.	Cada coordinador de factor. (secretaria del programa para este fin)	2/02/2024	5/04/2024
Elaboración y revisión del primer borrador de informe por factor.	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.	2/02/2024	12/04/2024
Revisión del primer borrador.	Oficina de Evaluación y Calidad Académica	15/04/2024	3/05/2024

Etapas en el proceso de autoevaluación con fines de acreditación o reacreditación de programas			
*Se contemplan las vacaciones de mitad de año y fin de año			
PASOS	RESPONSABLES	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Entrega de la realimentación del primer borrador para ajustes pertinentes.	Oficina de Evaluación y Calidad Académica	6/05/2024	17/05/2024
Ajuste y entrega final de primer borrador de informe.	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.	17/05/2024	17/06/2024
Validación del informe -primera versión- por parte de la comunidad académica. (Estudiantes, docentes y egresados).	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.	17/06/2024	12/07/2024
Sistematización por factores de la etapa de validación y entrega a cada coordinador de factor para sus ajustes al informe.	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.	17/06/2024	12/07/2024
Elaboración del informe final de autoevaluación.	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.	15/07/2024	9/08/2024
Segunda revisión del informe final (ajustes aplicados según sugerencias y validación)	Oficina de Evaluación y Calidad Académica	12/08/2024	30/08/2024
Aprobación del comité de autoevaluación y del Consejo de Facultad para envío del informe al CNA.	Director del Programa Académico.	2/09/2024	13/09/2024
Corrección de estilo del informe	Oficina de Evaluación y Calidad Académica	16/09/2024	4/10/2024
Envío del informe de autoevaluación al CNA en medio físico (para posgrados) (ingreso informe a la plataforma para posgrados)	Oficina de Evaluación y Calidad Académica	7/10/2024	18/10/2024
Socialización del informe a la comunidad universitaria del programa, previo a la visita (15 días antes según anuncio de visita de CNA)	Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.		
Preparación visita de pares	Oficina de Evaluación y Calidad Académica y Comité de Autoevaluación y Aseguramiento del programa.		
Visita de Pares	CNA		
Comentarios del rector al informe de los pares (la dirección del programa y el comité de autoevaluación proyectan la respuesta al informe y la comunican a la Oficina de Evaluación y Calidad Académica. Se adjuntan los cuadros maestros actualizados.	Director del Programa y Oficina de Evaluación y Calidad Académica y Director de programa.		

Etapas en el proceso de autoevaluación con fines de acreditación o reacreditación de programas			
*Se contemplan las vacaciones de mitad de año y fin de año			
PASOS	RESPONSABLES	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Recepción de Resolución por parte del MEN			

Fuente: Elaboración propia

Después del proceso de autoevaluación, se tiene la percepción que el Programa mantiene estándares de calidad y se han identificado algunas oportunidades de mejora, el comité de autoevaluación del programa espera ofrecer en este informe una descripción clara de las condiciones actuales, soportada en los respectivos indicadores. Para la ponderación de los factores se utilizaron los rangos establecidos por el CNA que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Rangos de calificación numérica, no numérica y grado de cumplimiento.

Rangos de calificación numérica	Rangos de calificación no numérica	Rangos sobre porcentaje	Grado de cumplimiento
1,0 – 1,9	E	10% - 19%	No se cumple
2,0 – 2,9	D	20% - 39%	Se cumple insatisfactoriamente
3,0 – 3,4	C	40% - 59%	Se cumple aceptablemente
3,5 – 4,4	B	60% - 79%	Se cumple en alto grado
4,5 – 5,0	A	80% - 100%	Se cumple plenamente

Fuente: Elaboración propia.

En Tabla 5 se presenta el ejercicio la ponderación y calificación asignada a cada factor por el equipo de autoevaluación.

Tabla 5. Ponderación y calificación de cada Factor.

#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento o porcentual factor
1	Proyecto Educativo Del Programa E Identidad Institucional	1. Proyecto educativo del programa	60	5	60%	10	10,0	100%
		2. Relevancia académica y	40	5	40%			

#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento porcentual factor
		<i>pertinencia social del programa</i>						
		TOTAL FACTOR 1	100		100%			
2	Estudiantes	3. Participación en actividades de formación integral	15	5,0	15%	23	21,4	93%
		4. Orientación y seguimiento a estudiantes	10	5,0	10%			
		5. Capacidad de trabajo autónomo	35	4,7	33%			
		6. Reglamento estudiantil y política académica	15	5,0	15%			
		7. Estímulos y apoyos para estudiantes	25	4,0	20%			
	TOTAL FACTOR 2	100		93%				
3	Profesores	8. Selección, vinculación y permanencia	15	5,0	15%	15	14,2	95%
		9. Estatuto profesoral	15	5,0	15%			
		10. Número, dedicación, nivel de formación y experiencia	15	4,6	14%			
		11. Desarrollo profesoral	10	4,6	9%			
		12. Estímulos a la trayectoria profesoral	10	4,3	9%			
		13. Producción, pertinencia,	15	4,8	14%			

#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento porcentual factor
		<i>utilización e impacto del material docente</i>						
		14. Remuneración por méritos	10	4,8	10%			
		15. Evaluación de profesores	10	4,6	9%			
		TOTAL FACTOR 3	100		95%			
4	Egresados	16. Seguimiento de los egresados	40	3,9	31%	4	3,3	82%
		17. Impacto de los egresados en el medio social y académico	60	4,2	50%			
		TOTAL FACTOR 4	100		82%			
5	Aspectos académicos y de Resultados de Aprendizaje	18. Integralidad de los aspectos curriculares	10	4,3	9%	10	8,2	82%
		19. Flexibilidad de los aspectos curriculares	20	4,7	19%			
		20. Interdisciplinariedad	10	4,7	9%			
		21. Estrategias pedagógicas	10	4,6	9%			
		22. Sistema de evaluación de estudiantes	10	4,4	9%			
		23. Resultados de aprendizaje	10	4,3	9%			
		24. Competencias	10	4,6	9%			



#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento o porcentual factor
		25. Evaluación y autorregulación del programa académico	10	4,5	9%			
		26. Vinculación e interacción social	10	4,5	0%			
	TOTAL FACTOR 5		100		82%			
6	Permanencia y graduación	27. Políticas, estrategias y estructura de la permanencia y la graduación	25	4,2	21%	3	2,6	88%
		28. Caracterización de los estudiantes y sistemas de alertas tempranas	25	4,5	23%			
		29. Ajustes a los aspectos curriculares	25	4,3	22%			
		30. Mecanismos de selección	25	4,5	23%			
	TOTAL FACTOR 6		100		88%			
7	Interacción con el Entorno Nacional e Internacional	31. Inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales	40	4,6	37%	8	7,4	92%
		32. Relaciones externas de profesores y estudiantes	40	4,6	37%			
		33. Habilidades comunicativas en una segunda lengua	20	4,6	18%			

#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento porcentual factor
TOTAL FACTOR 7			100		92%			
8	Aportes de la investigación, innovación, desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico	34. Formación para la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación	50	4,5	45%	14	12,7	91%
		35. Compromiso con la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación	50	4,6	46%			
	TOTAL FACTOR 8			100		91%		
9	Bienestar de la comunidad académica del programa	36. Programas y servicios	50	4,5	45%	2	1,8	90%
		37. Participación y seguimiento	50	4,5	45%			
	TOTAL FACTOR 9			100		90%		
10	Medios educativos y ambientes de aprendizaje	38. Estrategias y recursos de apoyo a profesores	30	4,5	27%	3	2,7	89%
		39. Estrategias y recursos de apoyo a estudiantes	30	4,5	27%			
		40. Recursos bibliográficos y de información	40	4,4	35%			
	TOTAL FACTOR 10			100		89%		
11	Organización, administración y financiación del programa académico	41. Organización y administración del programa	20	4,1	16%	6	5,3	88%
		42. Dirección y gestión	20	4,6	18%			

#	Factor	Características	ponderado características	calificaciones características	% cumplimiento ponderado características	ponderado factor	cumplimiento ponderado factor	% cumplimiento porcentual factor
		43. Sistemas de comunicación e información	15	3,8	11%			
		44. Estudiantes y capacidad institucional	15	4,2	13%			
		45. Financiación del programa académico	15	4,8	14%			
		46. Aseguramiento de la calidad y mejora continua	15	4,8	14%			
		TOTAL FACTOR 11	100		88%			
12	Recursos físicos y tecnológicos	47. Recursos de infraestructura física y tecnológica	50	5,0	50%	2	1,8	90%
		48. Recursos informáticos y de comunicación	50	4,0	40%			
		TOTAL FACTOR 12	100		90%			
CALIFICACIÓN TOTAL						100	91,3	90%

Fuente: Elaboración propia

FACTOR 1. PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA E IDENTIDAD INSTITUCIONAL

1.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 1. PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

Aspectos por evaluar:

- 1. Demostrar coherencia del PEP, o el que haga sus veces, con los lineamientos y políticas institucionales. Así como en la definición de objetivos de formación y resultados de aprendizaje y la manera como el PEP ha ido mejorando, resultado de los procesos de aseguramiento de la calidad, la consolidación de la identidad institucional y la relación que mantiene con la comunidad y sus grupos de interés.***

La Maestría en Ciencias Biológicas define, en su Programa Educativo del Programa - PEP (Anexo 1), que su objetivo general es: "... la formación de profesionales con fundamentación teórica para el desarrollo de investigaciones científicas inéditas y la profundización de conocimiento en las áreas de la Ecología, Biología molecular y Entomología." (PEP, 2024, pág. 11)

Se propone como objetivos específicos:

- Contribuir al desarrollo de investigaciones ecológicas, que permitan el avance de estrategias de gestión y conservación de la fauna y flora.
- Generar conocimiento para el manejo de la problemática ambiental (degradación ambiental, cambio climático, etc.).
- Proporcionar las competencias necesarias para la investigación en las áreas de Evolución, Biología Molecular y Genética, que estimulen el uso de nuevas herramientas, como la biología computacional.
- Avanzar en el conocimiento de la diversidad biológica del país.
- Estudiar las interacciones Vector-Patógeno-Hospedero, especialmente encaminadas al entendimiento de las enfermedades transmitidas por garrapatas.
- Estimular el avance de investigaciones sobre la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas.
- Preparar profesionales con capacidad para elaborar y ejecutar propuestas de investigación.

- Avanzar en discusiones de temas contemporáneos en biología para la formación de profesionales con nivel crítico, capaces de plantear medidas que puedan ser útiles para la solución de problemas actuales como, conservación de la biodiversidad, mejoramiento genético, gestión ambiental, etc.
- Fortalecer las líneas de investigación del Departamento de Ciencias Biológicas, a través de la ejecución de los proyectos que las conforman.
- Contribuir al fortalecimiento de los lazos interinstitucionales con que cuenta el Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas para el fomento de la investigación en la Institución.
- Ser apoyo fundamental, para el Doctorado interinstitucional en Ciencias.
- Formar docentes en el área de las Ciencias Biológicas con amplio dominio conceptual de los fundamentos filosóficos, epistemológicos y metodológicos de la biología y de la didáctica de la biología, capaces de incorporarlos en sus actividades docentes y/o investigativas. (PEP,2024, pag.11)

Estos objetivos, a su vez, son coherentes con el propósito de la Maestría, que busca la formación de investigadores mediante una enseñanza pertinente y avanzada en investigación, con amplia experiencia en la elaboración y gestión de proyectos de investigación en biología para la solución de problemas y con capacidades argumentativas, interpretativas y propositivas, capaz de formular hipótesis, diseñar experimentos, interpretar y analizar datos, de analizar problemáticas actuales y estudios de caso por medio de la apropiación de saberes y metodologías.

En el PEP se señala que:

“La Maestría en Ciencias Biológicas tiene por objeto el estudio de la biología como una ciencia amplia que involucra diferentes aspectos del estudio de la vida; desde el enfoque molecular, celular, estructural, sistémico, ecológico y ambiental, teniendo como eje transversal la evolución.” Pág. 8

Como se puede observar, a lo largo del PEP se muestra coherencia y claridad respecto de los objetivos que se persiguen. Se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Se define claramente la vocación investigativa de la Maestría, cuyos campos de acción son la Biología molecular, Entomología y Ecología.
- Se define claramente la vocación en profundización de la Maestría, cuyos campos de acción son la conservación de la biodiversidad, el mejoramiento genético y la gestión ambiental.

- La denominación del programa intenta ubicarlo en una concepción muy amplia de la Biología, que no lo limite a una práctica particular de esta.
- El programa se propone desde un rasgo propio y diferenciador aportando la formación de profesionales en áreas fundamentales de la biología. La línea de Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales contribuye en la formación de profesionales capacitados en el estudio de las interacciones ecológicas entre ellas parásitos-hospederos y pretende avanzar en el desarrollo de estudios ecológicos para el manejo y conservación de especies y ecosistemas amenazados. La línea de Biología Molecular se enfoca en la caracterización genética de las especies encontradas principalmente en la región andina, región con altos niveles de endemismos, además del uso de la bioinformática como una herramienta para facilitar el estudio molecular de estas especies, aportando en el conocimiento de la biodiversidad. La línea de entomología contribuye a la formación de profesionales con un alto nivel de conocimiento taxonómico en este grupo, así como relaciones evolutivas de los insectos, las interacciones de ellos con el medio ambiente y sus efectos (benéficos o deletéreos).
- Se puede inferir que los objetivos del programa son claros y lo demuestra el hecho de que hasta la fecha de corte se han abierto 10 cohortes, la vinculación de estudiantes de la Maestría a proyectos de Minciencias que apoyan su formación de posgrado a través de becas de jóvenes investigadores, o financiando los proyectos de tesis, además de los convenios con instituciones de investigación como Cenicafé, CIAT, entre otras.
- Alto porcentaje (22) de créditos del programa, orientados hacia asignaturas obligatorias que son transversales y básicas en la formación científica, (8 créditos) electivas y (24 créditos) en trabajo de grado, lo que permitirá en el corto y mediano plazo la formación en aspectos específicos de alto interés por cada estudiante.
- Ofrecer un espectro amplio de posibilidades de formación a los estudiantes, en virtud del criterio de flexibilidad curricular asumido en la maestría.

Quienes aspiran ingresar al programa tienen claro por qué lo quieren hacer y a qué programa están ingresando, según se aprecia en las entrevistas de admisión y en el proceso de admisión el cual se encuentra en nuestra [página web](#). Esto es todavía más valioso si se tiene en cuenta que los aspirantes vienen de diversas disciplinas, como Licenciatura en Biología y química, Ingeniería Agronómica, Veterinaria; de los 67 egresados:

- 37 (55.22%) tienen como profesión la Biología

- 12 (17.91%) son Licenciados en Biología y Química o Licenciados en Biología y Educación ambiental
- 9 (13.43%) son Ingenieros Agrónomos
- 6 (8.95%) tienen como profesión la Medicina Veterinaria
- 1 (1.49%) es Ingeniero forestal
- 1 (1.49%) es Ingeniero Biotecnológico
- 1 (1.49%) tiene como profesión la Administración del medio ambiente

Como lo demuestran estos datos, los egresados de Biología son los que más ingresan a la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas, sin que esto limite el ingreso de egresados de otras carreras afines a las Ciencias Biológicas.

Lineamientos institucionales: concordancia entre el Plan Educativo Institucional (PEI) y el PEP

El PEI de la Universidad de Caldas en el capítulo 2. MISIÓN PRINCIPIOS Y OBJETIVOS DE LA UNIVERSIDAD, propone como uno de sus objetivos “Promover la conservación de un medio ambiente sano y fomentar la educación y la cultura ecológica “(pág. 6). En ese sentido, el PEP a través de la formación de Magíster en Ciencias Biológicas está en concordancia con uno de los objetivos de la Universidad de Caldas.

El PEI de la Universidad de Caldas describe en el Capítulo 5: Estructura curricular propone “ Adoptar currículos contextualizados, autodirigidos y flexibles que respondan a la solución de problemas generales del conocimiento y del entorno y orientados por los principios de intencionalidad educativa y pedagógica, concebidos integralmente, más allá de lo operativo y metodológico; en todo caso, el componente investigativo será fundamental y deberá permear todos los aspectos del quehacer educativo.” (pág. 14). El PEP de la Maestría en Ciencias Biológicas contempla un modelo pedagógico y curricular acorde con el PEI, donde se imparten asignaturas electivas que garantizan la flexibilidad del plan de estudio del programa, ya que el estudiante es libre para elegir cualquier asignatura de otros planes de estudio de programas posgrado relacionados, desde que las asignaturas cumplan requisitos de créditos y contenidos cumpliendo con el criterio de flexibilidad consignado en el PEI (pág. 16).

En el Proyecto Educativo Institucional, Capítulo 7: LA INVESTIGACIÓN Y LOS POSTGRADOS, la Universidad de Caldas establece unas políticas claras y un compromiso explícito con la investigación. En tal sentido, la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados tiene como misión “apoyar y fomentar el espíritu científico de los miembros de la comunidad

universitaria proponiendo políticas que permitan definir líneas, proyectos y programas en materia de investigación, así como fomentar la formación avanzada que permita la consolidación del conocimiento y la generación de nuevas propuestas de investigación”. En este capítulo, la Universidad establece seminarios investigativos como alternativa pedagógica para afianzar el vínculo entre docencia e investigación; en el caso de la Maestría en Ciencias Biológicas en la malla curricular se contemplan dos seminarios de investigación, donde los estudiantes desarrollan sus propuestas investigativas.

El capítulo 7 del PEI describe que la actividad investigativa de la Universidad se estructura a través de líneas, entendidas como un conjunto de planteamientos sostenidos de investigación que se articulan entre sí y que generan y promueven el avance del conocimiento en un área prioritaria de interés, susceptible de desarrollar a través de proyectos. La línea de investigación permite canalizar las actividades de un grupo de docentes y concentrar esfuerzos y recursos, pero, además, constituye la incubadora de los programas de posgrado.

El ambiente de aprendizaje que se genera en las líneas a las cuales se vincularán estudiantes durante las diferentes etapas académicas será el fundamento para cumplir la misión que tiene la Universidad, de formar investigadores que contribuyan al desarrollo regional y nacional.

En la Universidad se puede hablar de libertad investigativa, pero se debe corresponder a esa ventaja vinculando efectivamente los proyectos que propicien no solo la promoción personal del investigador sino también la de su institución. La política es incentivar la conformación de grupos académicos, con la posibilidad de debatir acerca de problemas e ideas que aporten al trabajo investigativo individual y grupal. Además, porque justamente es en estos espacios donde florece la vocación universitaria e investigativa.

Las líneas de investigación, además, permiten darle unidad a la actividad investigativa institucional, pues sirven para orientar la actividad conjunta de estudiantes y profesores en los seminarios investigativos, en los trabajos de grado de los distintos programas académicos, en las tesis de maestría y en la investigación que se adelanta en estas, en los doctorados y en las actividades diarias de la universidad. En PEP de la Maestría en Ciencias Biológicas en el capítulo 3, establece la formación investigativa de la maestría, su vínculo con los procesos de investigación de la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados y el apoyo de los grupos de investigación de la Universidad para el desarrollo de los procesos de formación investigativa de los estudiantes de la Maestría

Competencias de formación consignadas en el PEP

La formación en este programa de maestría se estructura en torno a tres aprendizajes fundamentales:

- Aprender a aprender, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión y del autoaprendizaje
- Aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno
- Aprender a ser, para aprender a convivir, a participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas.

Competencias generales

- *Competencias Valorativas.* Capacidad para el desarrollo, asimilación y expresión de los valores universales. Sus manifestaciones son: responsabilidad social, compromiso ciudadano, compromiso con la preservación del medio ambiente, valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad, ética, autonomía, honestidad, pertenencia, disposición, responsabilidad, sensibilidad, respeto, compromiso, solidaridad, calidad de vida.
- *Competencias Cognitivas.* Tener la capacidad de adquirir en forma sistemática los conocimientos sobre múltiples disciplinas, áreas de estudio y campos de aplicación para su efectiva apropiación.
- *Competencias Argumentativas.* Son aquellas acciones que tienen como fin dar razón de una afirmación y que se expresan en el porqué de una proposición, en la articulación de conceptos y teorías, en la conexión de reconstrucciones parciales de un texto que fundamenta la reconstrucción global; en la organización de premisas para sustentar una conclusión, en el establecimiento de relaciones causales, entre otras.
- *Competencias Propositivas.* Son las acciones que implican la generación de hipótesis, la resolución de problemas, el establecimiento de regularidades y generalizaciones, la propuesta de alternativas de solución a problemas sociales, la elaboración de alternativas de explicación a un evento o a un conjunto de ellos, o la confrontación de perspectivas presentadas en un texto, entre otros.
- *Competencias Creativas.* Saber identificar y manejar adecuadamente los instrumentos y procedimientos para la búsqueda de conocimientos y su sistematización. Organizar y planificar el tiempo apropiadamente.
- *Competencias Interpretativas.* Son las acciones orientadas a encontrar el sentido de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un

esquema, de un modelo o argumentos a favor y en contra de una teoría o de una propuesta, entre otras; es decir, se fundan en la reconstrucción local y global de una representación o manifestación literaria.

- *Competencias Comunicativas.* Saber transformar los conocimientos derivados de la realidad indagada, en un sistema de signos y símbolos, y siguiendo las reglas lógicas del pensamiento, asimilar y comunicar convenientemente la información obtenida en forma oral y escrita. Están orientadas al desarrollo adecuado de las habilidades de reflexión, relación y expresión para la comunicación científica, interpersonal y cotidiana en el objeto de estudio de la maestría.
- *Competencias Críticas.* A partir del conocimiento y de las propias potencialidades el estudiante debe poder identificar una opción de desarrollo personal orientada al servicio de la sociedad o la comunidad. Estos aspectos logran convertirse en competencias en la medida que se demuestren dentro del radio de acción de la globalización, universalización y apertura, no sólo dentro de lo económico sino en todo sentido.
- *Competencias de Liderazgo.* Capacidad para tomar decisiones, coordinar y dirigir grupos de trabajo, gestionar y administrar proyectos, motivar y conducir hacia metas comunes.

Competencias Específicas:

Además de las competencias anteriores, el egresado de la maestría en Ciencias Biológicas también debe poseer competencias específicas del área estudiada en la modalidad de investigación (Tabla 6).

Tabla 6. Competencias específicas de la modalidad de investigación de la maestría.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Programa de Maestría modalidad de Investigación	Capacidad de plantear y formular hipótesis sobre problemáticas que involucren el componente biológico. Plantear, seleccionar y realizar experimentos de acuerdo con las metodologías y protocolos que garanticen el rigor de los procesos de investigación científica. Interpretar y analizar datos y resultados de la investigación con ayuda de herramientas estadísticas y la confrontación con la teoría y literatura científica. Además de ser capaz de leer, interpretar y discutir artículos científicos y temas actuales de naturaleza biológica.

Fuente: Elaboración propia

Los docente y estudiantes, de acuerdo con los resultados de las encuestas, conocen el Proyecto Educativo del Programa y conocen e identifican la misión institucional en los procesos académicos de la Universidad de Caldas (sistema de encuestas electrónicas).

El 100 % de estudiantes y docentes están de acuerdo o totalmente de acuerdo en conocer e identifica la misión institucional en los procesos académicos de la Universidad de Caldas. El 89.47 % y 100 % de estudiantes y docentes respectivamente están de acuerdo y totalmente de acuerdo en conocer y apropiar el Proyecto Educativo del Programa (Tabla 7, Figura 1 y Figura 2).

Tabla 7 Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre la misión institucional y Proyecto Educativo del programa.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Conoce e identifica la misión institucional en los procesos académicos de la Universidad de Caldas, es:	100
Docentes		100
Estudiantes	Conoce y se apropia el Proyecto Educativo del Programa:	89,47
Docentes		100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

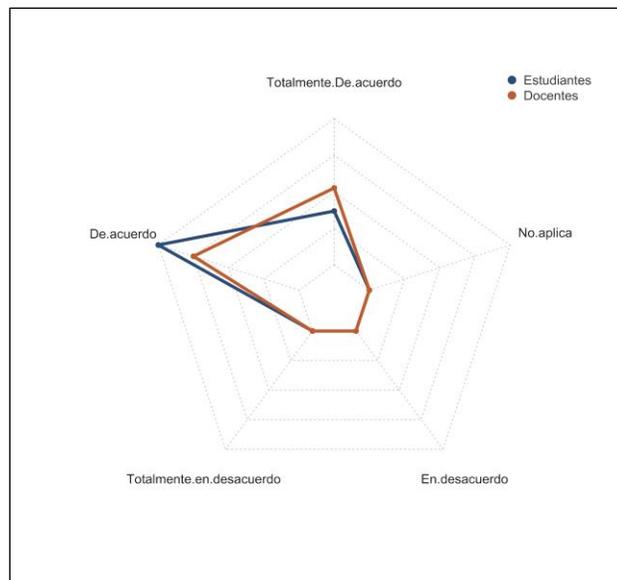


Figura 1 Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre la misión institucional

(Fuente: Resultado encuesta propia a estudiantes y docentes, 2024)

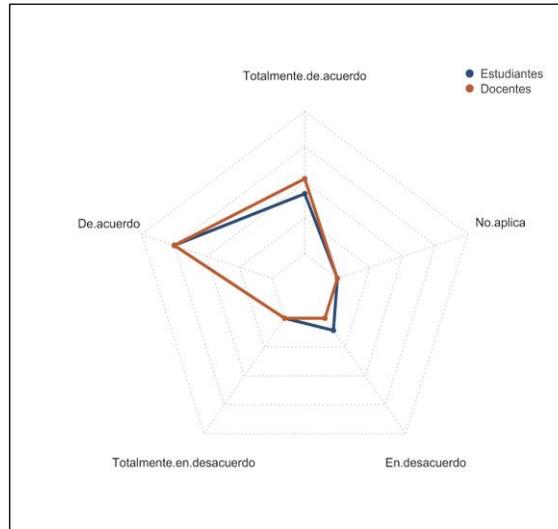


Figura 2 *Apreciación de los estudiantes y docentes del conocimiento sobre el proyecto educativo del programa*

(Fuente: Resultado encuesta propia a estudiantes y docentes, 2024)

Calificación de la Característica 1.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 2. RELEVANCIA ACADÉMICA Y PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA

Aspectos por evaluar

2. Estudios sobre las tendencias, necesidades y líneas de desarrollo de disciplina o profesión, a nivel local, regional, nacional o internacional.

La Biología definida como el estudio de los organismos vivos abarca un amplio rango de áreas desde la genética, microbiología hasta la macroecología; esta ciencia nos permite comprender el origen, mantenimiento y conservación de los seres vivos. La Biología es una ciencia cuyo interés por su estudio se ha incrementado en Colombia debido a la creciente necesidad de profesionales capacitados para la realización de estudios biológicos, principalmente aquellos relacionados con problemáticas mundiales como la pérdida de la

biodiversidad, el cambio climático, la deforestación y la seguridad alimentaria. Si bien Colombia es considerado un país biodiverso, es claro que debemos continuar trabajando en el conocimiento de nuestra biodiversidad y proponer soluciones a las consecuencias de los efectos antropogénicos sobre esta. En ese sentido, la Maestría en Ciencias Biológicas propone tres líneas de investigación: Entomología, Biología molecular, y Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales, que pretenden aportar en la solución de los problemas actuales que enfrenta la Biología y nuestra sociedad.

En la línea de Biología molecular los estudiantes se han enfocado en la caracterización genética de las especies, la resistencia y control de plagas, la seguridad alimentaria, las interacciones hospedero-parásito y las enfermedades infecciosas, ejemplos de estos estudios son las tesis de:

- Andrea Valencia-Olaya. “Efecto de la introgresión del gen *sh3* sobre la resistencia a la Roya (*Hemileia vastatrix*) en líneas mejoradas de la variedad Castillo® (*Coffea arabica* L.)”
- Giovanni Blandón Marín. Estructura genómica poblacional de *Ontherus lunicollis* (Coleoptera: Scarabaeinae) en un paisaje cafetero fragmentado en Los Andes colombianos.
- Paula Andrea Ossa. Evaluación genética de organismos acuáticos y su potencial uso como biomarcadores en la cuenca alta del río Chinchiná, Caldas, Colombia.
- Juan Diego Rincón López. Análisis filogenético de *Colletotrichum* spp. asociado a seis frutales en Colombia, estimación de áreas ancestrales y filogeografía de *C. asianum* y *C. karstii* en diferentes especies vegetales.
- Estefani Tatiana Martínez Sánchez. Aves silvestres: Migratorias y residentes y su papel en la transmisión de *Rickettsia* spp. Por garrapatas (Acari: Ixodidae) en el departamento de Caldas.
- Paula Lorena Arias Ortega. Evaluación del efecto de la aplicación de secuencias de ARN de cadena doble (ARNcd) sobre la expresión de genes vitales en el desarrollo de la broca del café *Hypothenemus hampei*.

La línea de Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales ha permitido que la Maestría contribuya en la solución a problemáticas como conocimiento de la biodiversidad taxonómica y funcional, impacto de la actividad antrópica sobre la biodiversidad, estudios de poblaciones vulnerables e interacciones ecológica sinérgicas y antagónicas, ejemplo de estos temas son las siguientes tesis:

- Edwin Javier Quintero Gutiérrez. Redes de interacción entre ácaros (Arachnida: Acari) y escarabajos coprófagos (Coleóptera: Scarabaeinae) en un paisaje cafetero de Colombia.
- Román Felipe Díaz Ayala. Distribución potencial de las especies de ranas de cristal (Anura: Centrolenidae) registradas en el departamento de Caldas.
- Roció Espinosa Aldana. Diversidad de visitantes florales del balsa negro *Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.) Urb. en cobertura natural y sistemas agroforestales en el departamento de Santander.
- Yuly Paulina Ramírez. Macroinvertebrados acuáticos asociados con microcuencas ganaderas en los Andes Centrales de Colombia.
- Camilo Andrés Llano Arias. Biomasa de insectos acuáticos y terrestres como indicadora de áreas asociadas con agricultura de montaña en la cuenca media del río Chinchiná (Caldas, Colombia).
- Daniela Velásquez Guarín. Mamíferos silvestres involucrados en la circulación de *Alphaproteo*, bacterias del género *Rickettsia* en el departamento de Arauca, Orinoquía Colombiana.
- Alba Lorena López Ruiz. Estado del conocimiento y conservación del tití gris (*Saguinus leucopus*) (GÜNTHER 1877).
- Mauricio Bohada Murillo, Efecto de los embalses en la diversidad de vertebrados: análisis global y caso de estudio de la avifauna en un bosque tropical.
- Andrés Fernando Tamayo Zuluaga, Vertebrados silvestres atropellados en Colombia: revisión histórica y evaluación de la problemática en un transecto altitudinal en la cordillera central del departamento de Caldas (Colombia).

La línea de Entomología se ha vinculado con las líneas de Biología molecular y Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales con el objetivo de llevar a cabo estudios que han impactado las necesidades nacionales e internacionales de conocimiento de la biodiversidad, efectos antropogénicos sobre los insectos y son de destacar las siguientes tesis:

- Jesús Hernando Gómez Llano. Efecto de los insectos visitantes florales en la producción y calidad del Café.
- Laura Jimena Marín Eslava. Rasgos biológicos de *Chironomus columbiensis* (Diptera: Chironomidae) como biomarcadores en el diagnóstico de la calidad del agua.
- Paola Vanessa Sierra Baquero. Nivel de daño económico y fluctuación poblacional de trips (*Frankliniella cf. gardeniae* Moulton) en mango en Tolima, Colombia.

Como se evidencia en las tesis realizadas por los estudiantes de la Maestría sus resultados no solo impactan la región del eje cafetero sino también se han desarrollado tesis en la región de la Orinoquía contribuyendo a la solución de problemáticas ambientales. Próximamente en la región Caribe a través de la beca Caldas-Guajira que apoya económicamente la formación de dos estudiantes de la maestría provenientes de la Guajira y quienes van a desarrollar sus tesis en este departamento.

De acuerdo con el estudio de Pertinencia del programa realizado en el 2023, las tendencias actuales en la Maestría de Ciencias Biológicas tienen relación en el campo de la docencia e investigación. Para los empleadores las tendencias actuales de la profesión van encaminadas principalmente al cambio climático y la conservación de lo ambiental y para los egresados van encaminadas a las nuevas tecnologías, la genética, la biotecnología y la bioinformática. A nivel de las habilidades que deben tener los egresados en la Maestría en Ciencias Biológicas, según el estudio de pertinencia la habilidad más demandada en el ámbito laboral en la Maestría en Ciencias Biológicas está relacionada con la investigación en el campo de las ciencias naturales y lo ambiental.

Otro aspecto importante es conocer si la formación de los egresados ha contribuido a la investigación en su área específica de conocimiento, en ese sentido, el 89.3% de los egresados considera que la formación recibida en la Universidad fomentó la investigación. En el estudio de pertinencia, los egresados ven relevante la formación continuada para mejorar su desempeño laboral o ser más competitivos laboralmente, las temáticas de desarrollo de software, análisis estadístico y bioinformática, la educación en ciencias naturales y la gestión de proyectos. La primera temática se tiene en cuenta en las asignaturas electivas de la Maestría como la Filogenia molecular, Modelos multinivel aplicados a ecología y evolución, Estadística avanzada, entre otras; de otro lado la gestión de proyectos sería una temática para profundizar en la Maestría en Ciencias biológicas.

3. Estudio de la pertinencia social del programa desde la perspectiva de la comunidad académica y de sus grupos de interés con el fin de identificar necesidades y requerimientos del entorno local, regional o nacional en términos productivos y de competitividad, tecnológicos, culturales, científicos y de talento humano.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional, en Colombia existen en el área de las Ciencias Ambientales 20 programas de posgrado, en el área de Biotecnología 16, en Ciencias Biológicas o Biología 24 y en Microbiología 12, para un total de 72 programas de posgrado.

Estos a su vez se encuentran distribuidos en 17 programas de especialización, 45 de maestría y 10 de doctorado, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8. Número de egresados de programas de maestría en áreas afines a Ciencias Biológicas en Colombia del 2016 al 2022.

Universidad	Ciudad	Programa	Créditos - Modalidad (Presencial o Virtual)	Total de Egresados 2016-2022 (5 Años)
Universidad De Antioquia	Medellín	Maestría En Biología	60-Presencial	114
Universidad De Antioquia	Medellín	Maestría En Biotecnología	60-Presencial	78
Universidad Nacional	Medellín	Maestría En Ciencias - Entomología	60-Presencial	25
Universidad CES	Medellín	Maestría En Ciencias Biológicas	48- Presencial	29
Universidad Nacional	Medellín	Maestría En Ciencias Biotecnología	Presencial	37
Universidad De Antioquia	Medellín	Maestría En Ciencias Del Mar	48-Presencial	7
Tecnológico De Antioquia	Medellín	Maestría En Criminalística Y Ciencias Forenses	Presencial	6
Universidad De Antioquia	Medellín	Maestría En Microbiología	59-Presencial	3
Universidad Nueva Granada	Bogotá D.C.	Maestría En Biología Aplicada	62-Presencial	16
Universidad de los Andes	Bogotá D.C.	Maestría En Biología Computacional	40-Presencial	46
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Bogotá D.C.	Maestría En Bioprospección Y Biocomercio	48-Presencial	2
Universidad Antonio Nariño	Bogotá D.C.	Maestría En Bioquímica	45-Presencial	9
Universidad De La Salle	Bogotá D.C.	Maestría En Ciencias - Biología	47-A Distancia	143
Universidad Javeriana	Bogotá D.C.	Maestría en Ciencias Biológicas	52-Presencial	143
Universidad De Los Andes	Bogotá D.C.	Maestría En Ciencias Biológicas Áreas: Biología Y Microbiología	36-Presencial	202
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Bogotá D.C.	Maestría En Ciencias Marinas	42-Presencial	7

Universidad	Ciudad	Programa	Créditos - Modalidad (Presencial o Virtual)	Total de Egresados 2016-2022 (5 Años)
Colegio Mayor De Cundinamarca	Bogotá D.C.	Maestría En Microbiología	48-Presencial	10
Universidad Del Quindío	Quindío	Maestría En Biología Vegetal	Presencial	3
Universidad Libre	Barranquilla	Maestría En Microbiología Molecular	Presencial	18
Universidad Nueva Granada	Cundinamarca	Maestría En Biología Aplicada	Presencial	39
Universidad De Córdoba	Montería	Maestría En Biotecnología	46-Presencial	46
Universidad Autónoma De Manizales	Manizales	Maestría En Biología Humana	50-Presencial Virtual	2
Universidad De Caldas	Manizales	Maestría en Ciencias Biológicas	54-Presencial	57
Universidad Tecnológica De Pereira	Pereira	Maestría En Biología Molecular Y Biotecnología	Presencial	38
Universidad Del Atlántico	Barranquilla	Maestría En Biología	48-Presencial	16
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Bogotá	Maestría En Bioprospección Y Biocomercio	48-Presencial	2
Universidad Del Cauca	Popayán	Maestría En Biología	Presencial	16
Universidad De Cartagena	Cartagena	Maestría En Bioquímica		14
Universidad Del Valle	Cali	Maestría En Biotecnología	52-Presencial	30
Universidad Metropolitana	Barranquilla	Maestría En Microbiología		58
Universidad Nacional	Palmira	Maestría En Ciencias Biológicas	75-Presencial	37
Universidad Del Valle	Cali	Biología	50-Presencial	70
Universidad Nacional	Medellín	Maestría En Ciencias - Entomología	60-Presencial	25
Universidad Francisco De Paula Santander	Cúcuta	Maestría En Ciencias Biológicas	Presencial	7

Universidad	Ciudad	Programa	Créditos - Modalidad (Presencial o Virtual)	Total de Egresados 2016-2022 (5 Años)
Universidad De La Amazonía	Florencia	Maestría En Ciencias Biológicas	60-Presencial	57
Universidad Jorge Tadeo Lozano	Santa Marta	Maestría En Ciencias Marinas	42-Presencial	6
Universidad Tecnológica De Pereira	Pereira	Maestría En Ciencias-Biología Vegetal		10
Universidad Del Tolima	Ibagué	Maestría En Ciencias Biológicas	Presencial	29
ICESI	Cali	Maestría En Ciencias Biotecnología	45-Presencial	29
Universidad Libre	Cali	Maestría En Criminalística Y Ciencias Forenses	50-Presencial	6
Universidad Simón Bolívar	Barranquilla	Maestría En Genética	40-Presencial	40
Universidad De Córdoba	Montería	Maestría En Microbiología Tropical	48-Presencial	11
Universidad Del Cauca	Popayán	Maestría En Recursos Hidrobiológicos Continentales	50-Presencial	34
Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia	Tunja	Maestría En Ciencias Biológicas	43-Presencial	55
Universidad De Pamplona	Pamplona	Maestría En Biología Molecular Y Biotecnología	Presencial	14
Universidad De Santander	Bucaramanga	Maestría En Biotecnología	Presencial	7
Universidad Libre	Barranquilla	Maestría En Biotecnología	48-Presencial	13
Universidad Industrial De Santander	Bucaramanga	Maestría En Biología	Presencial	19
Universidad Industrial De Santander	Bucaramanga	Maestría En Microbiología	Presencial	24
Universidad De Cartagena	Cartagena	Maestría En Microbiología	Presencial -62	7
Universidad De Sucre	Sincelejo	Maestría En Biología	Presencial -55	31

Universidad	Ciudad	Programa	Créditos - Modalidad (Presencial o Virtual)	Total de Egresados 2016-2022 (5 Años)
Universidad Nacional	Isla De San Andrés Y Providencia	Maestría En Ciencias - Biología	Presencial	23
Universidad Tecnológica Del Chocó	Quibdó	Maestría En Ciencias Biológicas	55-Presencial	5
Universidad De Nariño	Pasto	Maestría En Ciencias Biológicas	58-Presencial	7

Fuente: [Sistema de información del observatorio laboral para la educación.](#)

Actualizado en 28-05-2024

El número total de egresados de programas de Maestría en áreas afines a las Ciencias Biológicas en el país en el periodo comprendido entre 2016 al 2022 (Tabla 8), revela que el número de egresados es abundante y permanente lo que muestra la intención de realización de este posgrado y otros afines.

En Colombia, existen 28 programas de maestría relacionados con las Ciencias Biológicas, de los cuales 17 universidades ofrecen específicamente Maestrías en Ciencias Biológicas. Sin embargo, en la zona cafetera existían solamente cinco programas de maestría en áreas afines a las ciencias biológicas (Ciencias Biológicas en la Universidad del Tolima, Maestría en Ciencias ambientales y Maestría en Biología Molecular y Biotecnología en la Universidad Tecnológica de Pereira y Maestría en Biología Vegetal en la Universidad del Quindío y la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas). A pesar de la continua formación de estudiantes en maestrías relacionadas con la Biología en el país, contar únicamente con cinco programas de maestría en la región Central resulta insuficiente para atender las necesidades de esta área en la región (Tabla 8).

Colombia posee áreas con grados elevados de biodiversidad y endemismos por lo cual se torna cada vez más necesaria la formación de profesionales que sean capaces de ejecutar proyectos de gestión de los recursos naturales del país, tanto en el aspecto de investigación, como en la promoción del conocimiento, en el medio académico y en la comunidad en general. En particular, en la región del eje cafetero es necesario producir un número importante de investigadores en ciencias básicas que puedan apoyar el desarrollo de las áreas aplicadas. Las ingenierías, las ciencias ambientales o las ciencias agroindustriales mejorarán sus innovaciones y creaciones, si sus investigadores tienen una sólida formación que les permita interactuar con científicos de las áreas básicas para plantear situaciones

que, en muchos casos, están por fuera del ámbito de una sola disciplina, como se hace en la mayoría de los países industrializados. Además, la maestría aporta a los estudios ecológicos y desarrollos ambientales, pilares para el desarrollo de obras de infraestructura en la región y para la difusión del crecimiento a los estudiantes en diferentes niveles académicos. En términos de la historia del programa, es de resaltar que la Maestría en Ciencias Biológicas ha sostenido ininterrumpidamente la formación de magísteres, lo cual se evidencia en el número de egresados a la fecha.

De acuerdo con el estudio de pertinencia, en el impacto que tienen los egresados de la Maestría en la sociedad y cómo contribuye su formación profesional en la comunidad a través de su participación en las obras indica que el 25% apoya obras sociales frecuentemente, el 53.6% lo hace ocasionalmente. Además, el 85.7% de los egresados considera que efectivamente contribuyen con soluciones a los problemas de la región. Estos resultados demuestran que, durante la formación en la Maestría, se incluye una visión sobre el contexto social y un diálogo de saberes con el propósito de resolver los conflictos, lo cual se confirma con las encuestas realizadas a los egresados (Tablas 13,14,15,16 del estudio de pertinencia)(Ver anexo 2).

En relación a la incorporación de los egresados al ámbito laboral, existe un vínculo directo entre la perspectiva de los egresados y la de los empleadores, ya que ambos concuerdan en que los egresados de la Universidad de Caldas poseen las habilidades y competencias requeridas para desempeñarse en su área profesional. Se encontró que el 71.4% de los egresados considera que la formación recibida en la Universidad ha sido suficiente para el ejercicio de su profesión y el 100.0% de los egresados considera que dichas habilidades y competencias fueron adquiridas en su paso por la Universidad y que han sido un insumo importante para el desarrollo de su profesión. Los empleadores en su totalidad consideran que los egresados de la maestría cuentan con las habilidades y competencias técnicas para el desarrollo de su profesión. Esto también se refleja en la incorporación de nuestros egresados como docentes en universidades del eje cafetero, así como en su vinculación con centros de investigación, como Cenicafé, y corporaciones autónomas regionales, como Corpocaldas. Además, algunos egresados han continuado su formación a nivel de doctorado.

En términos tecnológicos, al preguntar a los empleadores sobre las capacidades en el uso de las TICs de los egresados de la Universidad de Caldas, la mayoría afirmó que se encuentran en un nivel alto o superior, con un 80% del total de empleadores encuestados. Los egresados consideran recurrente el uso de las TICs durante su formación profesional,

representado por el 50% de los encuestados. Sin embargo, un 39.3% mencionó que solo las implementaron ocasionalmente, y un 10.7% respondió que no hicieron uso de las TICs en su proceso de formación.

La Universidad de Caldas se caracteriza por ser un espacio de encuentro intercultural puesto que está ubicada en la zona centro del país y recibe semestralmente estudiantes de diferentes regiones de Colombia y a su vez, estudiantes extranjeros. En este aspecto, el 78.5% de los egresados consideran que la Universidad de Caldas les brindó una visión intercultural durante su formación.

La Maestría en Ciencias biológicas no tiene dentro de su malla curricular el desarrollo de prácticas académicas, sin embargo, algunos de nuestros egresados se han vinculado a empresas a través de proyectos de investigación que han sido parte de sus tesis, por ejemplo, con Cenicafé o el CIAT. Por lo anterior, los egresados que han tenido estas prácticas consideran en un 100% que la práctica académica que realizaron, les favoreció para su vinculación laboral.

4. Evidencia de las transformaciones sociales pertinentes para el contexto y el territorio en el que se ofrece el programa académico, y del entorno tanto nacional como internacional.

En la Maestría, el estudiante impacta la sociedad a través de los resultados de sus investigaciones que demuestran la variedad de temas desarrollados como tesis, ejemplo de ellos son:

- Efecto de los embalses en la diversidad de vertebrados: análisis global y caso de estudio de la avifauna en un bosque tropical (Mauricio Bohada Murillo) donde se evaluó como la creación de embalses en países en desarrollo como Colombia impacta la biodiversidad de vertebrados terrestres y acuáticos a diferentes escalas temporales y en particular las comunidades de aves en los Andes Tropicales colombianos.
- Bacterias recombinantes como herramienta para el silenciamiento de genes vinculados al metabolismo de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (ferrari) (coleoptera: curculionidae) (Rosa Nathalie Grueso Gilabert), donde se evaluó el papel de estrategias de control génico del insecto de la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari), basados en ARN de interferencia (ARNi) que puedan ser altamente específicos y de bajo impacto para el ambiente. En esta tesis Nathalie en apoyo con investigadores de Cenicafé evaluó el uso de bacterias como vehículo para liberación de ARNi y silenciamiento de genes en la broca del café y se

identificaron genes endógenos del insecto como normalizadores en PCR cuantitativa (RT-qPCR) para la validación del silenciamiento. Los resultados presentados por esta tesis constituyen una prueba de concepto del uso de ARNi mediado por bacterias para el silenciamiento efectivo de genes de la broca y su potencial uso en el desarrollo de estrategias novedosas de control de la plaga.

- Mamíferos silvestres involucrados en la circulación de Alphaproteo bacterias del género *Rickettsia* en el departamento de Arauca, Orinoquía Colombiana (Daniela Velásquez Guarín), en esta tesis, Daniela evaluó el impacto de la expansión de las fronteras tanto agrícolas como urbanas sobre la transmisión de patógenos zoonóticos, en particular el conocimiento sobre los mamíferos silvestres que actúan como reservorios de bacterias del género *Rickettsia*; encontrando un posible contacto de los mamíferos evaluados con garrapatas infectadas con rickettsias del Grupo de las Fiebres Manchadas y del Grupo Ancestral. Éste estudio demuestra que el contacto entre mamíferos silvestres, humanos y animales domésticos está favoreciendo la circulación de agentes rickettsiales en la región de la Orinoquia colombiana.

Además de las tesis concluidas, en la actualidad dos estudiantes provenientes de la Guajira están vinculadas a la Maestría y van a desarrollar su tesis en relación a las demandas territoriales del departamento de la Guajira. La estudiante Laidis Tatiana Camargo Gonzales con su tesis “Valoración de servicios ecosistémicos y evaluación del estado ecológico de afluentes de la quebrada Alarga la vida, Dibulla, La Guajira, con diferentes coberturas y usos del suelo”, busca aportar al foco estratégico de conservación de los recursos naturales y la calidad del ambiente. Pretende analizar y diseñar de una herramienta para medir y cualificar aspectos de calidad del ambiente, basada en la información sobre los bienes, valores y servicios ecosistémicos, mediante el análisis de cambios del recurso hídrico y los macroinvertebrados acuáticos relacionados a los diferentes cuerpos de agua. Allí busca de interpretar las prácticas óptimas en usos del terreno que propendan por la conservación sostenible y sustentable de sus recursos. Este proyecto responde a una problemática social del departamento de La Guajira, el cual presenta alto riesgo de desertificación y una alta proporción de su población sin acceso a fuentes de agua mejorada. Además, registra el mayor índice de pobreza multidimensional para Colombia en su área rural, lo cual, unido al conocimiento incipiente sobre su biodiversidad y etnografía, evidencian la necesidad de valoración de estos y otros recursos naturales y sus servicios ecosistémicos. Todos ellos son elementos claves para cualificar aspectos de calidad del ambiente y gestionar la conservación sostenible y sustentable de sus recursos naturales.

El proyecto de tesis de Ivanna Andrea Villarreal Cuesta “Anfibios asociados a diferentes coberturas en un gradiente de antropización, casco urbano – área rural, Dibulla, La Guajira, Colombia” aporta al plan de desarrollo departamental de La Guajira 2020-2023, contribuyendo a la línea estratégica “economía diversa y sostenible”. Esta propuesta servirá como insumo base para identificar áreas prioritarias para la conservación de la biota, así como evaluar el impacto de la antropización sobre ella. En este proyecto, Ivanna evaluará la diversidad de anfibios en un gradiente de intervención antropogénica del municipio de Dibulla, La Guajira, teniendo como base que los anfibios son un grupo sensible a la transformación del ambiente.

La Maestría también impacta el departamento del Putumayo, con el desarrollo de la tesis de la estudiante Juliana Andrea Solarte Soto, quien con apoyo del CIAT está desarrollando su tesis titulada “Evaluación de la diversidad arbórea de los sistemas agroforestales de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la prestación de servicios ecosistémicos del cultivo en el departamento de Putumayo, Colombia”. En este estudio, Juliana evalúa la diversidad vegetal y los servicios ecosistémicos asociados a tres tipos de arreglos forestales de los cultivos de cacao que han sido implementados dentro del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022 bajo cinco acuerdos que hacen parte del esquema cero deforestación, entre los cuales se encuentra “Cacao, Bosques y Paz”.

Los anteriores, son ejemplos de que la Maestría en Ciencias Biológicas está formando profesionales capaces de enfrentar y solucionar retos dentro de un contexto social específico y así lo reconocen los egresados quienes en su mayoría (78.5% de los egresados según estudio de pertinencia) consideran que han realizado proyectos en beneficio del contexto social y/o público. Además, los docentes, egresados y estudiantes en su mayoría (Tabla 9) están totalmente de acuerdo o de acuerdo en la relevancia de la Maestría en Ciencias Biológicas en lo académico y pertinencia en lo social (Figura 3).

Tabla 9. Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados del conocimiento sobre la misión institucional y Proyecto Educativo del programa.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El Programa es relevante en lo académico y pertinente en lo social	100
Docentes		100
Egresados		96,55

Fuente: Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.

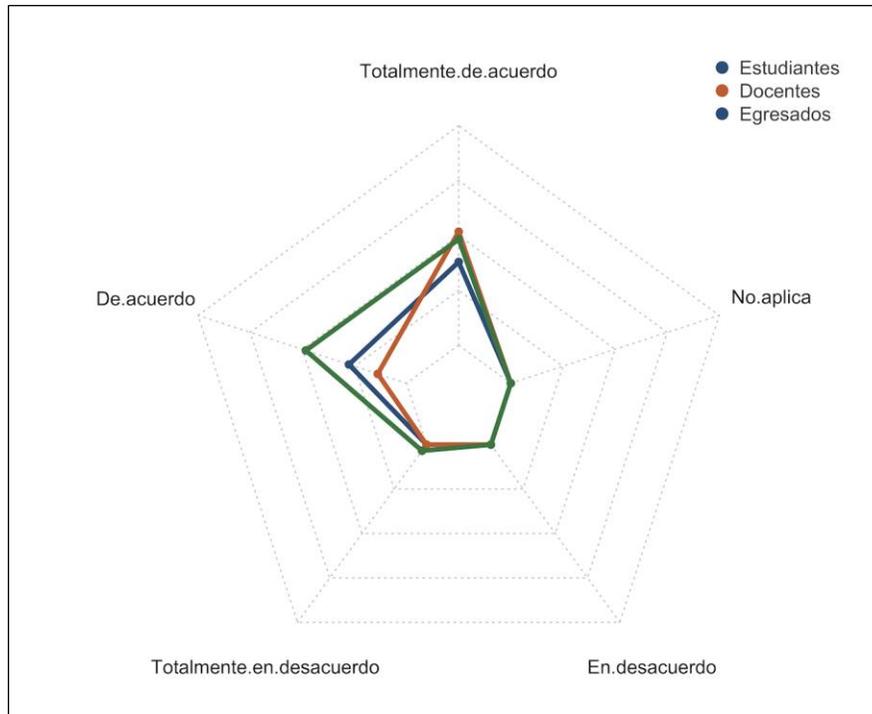


Figura 3 . *Apreciación con respecto a la relevancia en lo académico y pertinencia social del programa*

(Fuente: Resultado encuesta propia a estudiantes y docentes, 2024)

Calificación de la Característica 2.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

1.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

1.2.1. FORTALEZAS

Las fortalezas encontradas durante la construcción de este factor son:

- Los objetivos del programa son claros, son compartidos por los estudiantes y profesores del programa.

- El objeto de estudio del programa es definido, las expectativas y el horizonte profesional es realista.
- Hay coherencia entre los objetivos del programa y la visión y misión de la Universidad.
- El programa está abierto a la recepción de diferentes disciplinas
- Se evidencia una apreciación positiva por parte de egresados y empleadores con respecto a la pertinencia social del programa
- La formación recibida por los estudiantes de la Maestría está favoreciendo su desempeño profesional y el impacto de la Maestría a nivel social

1.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Necesidad de una permanente difusión de los objetivos y propósitos del programa.
- Necesidad de una permanente discusión y análisis de los objetivos y propósitos del programa con los docentes y estudiantes
- Analizar la inclusión de temáticas como la gestión ambiental, big data que pueden ser transversales
- Aumentar el uso de las tecnologías (TICs) e inteligencia artificial (IA) en las asignaturas
- Mejorar las competencias en una segunda lengua en los estudiantes que les permita acceder a otros beneficios como becas, intercambios, etc.

1.3. JUICIO CRÍTICO

Basados en las evidencias obtenidas con las encuestas realizadas a estudiantes, docentes y egresados y el estudio de pertinencia, se observa que la calificación del factor es alta. En términos generales los objetivos del programa son claros y coherentes para la comunidad académica, así como su impacto a nivel social y académico. Se requieren mejoras en relación con un constante análisis de las nuevas tecnologías que se puedan utilizar en los procesos investigativos y de formación; así como en la socialización de los objetivos del programa.

1.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 1.

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Difusión de los objetivos y propósitos del programa	Socializar los objetivos del programa en los encuentros de bienvenida a los estudiantes de cada cohorte y en reuniones de departamento	Director del programa Decana de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	2024	2028
Inclusión de temáticas como la gestión ambiental, big data que pueden ser transversales	Implementar las temáticas de gestión ambiental, big data en los PIAAs de las asignaturas	Director del programa, Comité de currículo y Docentes del programa	2024	2028
Uso de las tecnologías (TICs) e inteligencia artificial (IA) en las asignaturas	Implementar el trabajo con TICs e IA	Director del programa y Docentes del programa	2024	2028
Mejorar las competencias en una segunda lengua en los estudiantes	Realizar actividades tales como charlas, cursos, etc. en una segunda lengua que les ayude a los estudiantes de la maestría a mejorar dicha competencia	Director del programa y Docentes del programa	2024	2028

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 2. ESTUDIANTES

2.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 3. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DE FORMACIÓN INTEGRAL

Aspectos por evaluar:

5. ***Apreciación de los estudiantes en relación con su participación en las actividades de investigación, desarrollo tecnológico, creación artística, culturales, deportivas y de extensión, que contribuyen a su formación integral, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.***

En la Maestría en Ciencias Biológicas la participación de los estudiantes en actividades de la investigación es inherente a las preguntas que tratan de responder mediante sus investigaciones, las que pueden involucrar generación de nuevos conocimientos o apropiación social del conocimiento.

Para evaluar la percepción de los estudiantes sobre las actividades formativas, se enviaron encuestas digitales a través del sistema de encuestas por correo electrónico de la Universidad de Caldas. Como resultado, 19 estudiantes respondieron, manifestando que están totalmente de acuerdo o de acuerdo en que el programa ofrece actividades que fomentan la formación integral (e.g., pensamiento crítico, el aprendizaje autónomo y la escritura académica, entre otras). Además, estas actividades son accesibles, conocidas y aprovechadas por los estudiantes (Tabla 10)

Tabla 10 . Apreciación de los estudiantes sobre las actividades formativas ofrecidas por el programa.

Encuestados	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Las estrategias del Programa para la formación integral son accesibles, conocidas y aprovechadas (pensamiento crítico, aprendizaje autónomo, escritura académica, etc.).	100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

Los apoyos económicos para la asistencia a eventos académicos, así como la posibilidad que los estudiantes cursen asignaturas del doctorado con docentes invitados son escenarios que

proporcionan contacto con comunidades académicas y que complementan la formación de los estudiantes y les permite adquirir otras perspectivas a sus procesos ; las anteriores son acciones emprendidas desde la Maestría para contribuir en la formación integral del estudiante.

- Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, creación artística, culturales y deportivas.

La producción científica de los estudiantes es uno de los principales logros en el programa, lo anterior se evidencia con el impacto de las actividades de investigación que ha sido positivo durante el periodo evaluado, destacándose la publicación de artículos científicos, la presentación de ponencias y pósteres en eventos científicos, y el desarrollo de trabajos de grado vinculados a grupos de investigación avalados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias (Tabla 11).

Tabla 11. Número de participación de los estudiantes en artículos científicos, eventos científicos, movilidad académica y trabajos de grado.

Periodo	Artículos publicados como producto de trabajos de grado	Presentaciones en eventos académicos (Ponencias y Poster)	Movilidad académica saliente
2019	5	9	2
2020	10	0	0
2021	6	3	1
2022	5	1	2
2023	5	2	0
2024	1	1	0

Fuente: Dirección de programa Maestría en Ciencias Biológicas

No se cuenta con indicadores de impacto en las actividades de desarrollo tecnológico, innovación, creación artística y cultural, y deportiva dada la naturaleza propia del programa.

- Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en proyectos de desarrollo empresarial, relacionamiento nacional e internacional.

La Maestría en Ciencias Biológicas tiene enfoque en investigación, por lo cual el aporte de los estudiantes es primordialmente en las áreas de la Ecología, Biología molecular y Entomología. En la historia de la Maestría hay 68 egresados que han culminado sus trabajos de grado en temas como caracterización genética de las especies, la resistencia y control de

plagas, las interacciones hospedero-parásito y las enfermedades infecciosas, biodiversidad, efectos antropogénicos sobre vertebrados e invertebrados.

Con respecto a las relaciones nacionales, varios de nuestros estudiantes han realizado sus trabajos de grado en convenio con instituciones como Cenicafé, el CIAT, Isagen y Vivocuencia; como ejemplos al primer semestre de 2024 hay tres estudiantes financiados por Vivocuencia en relación al pago de su matrícula y proyecto de investigación, cuatro de nuestros egresados tuvieron financiación de Cenicafé para el desarrollo de su investigación. Estas tesis concluidas han aportado al conocimiento a través de la publicación de artículos científicos, ponencias y póster. Además varios de nuestros egresados han continuado su formación académica en el Doctorado en Ciencias de la Universidad de Caldas o en Instituciones internacionales como INECOL, North Carolina State University, Mount Saint Vincent University.

- Resultados del análisis de la participación y principales logros de los estudiantes en otras acciones de formación complementaria, que promuevan la comprensión de la realidad social, la empatía, la ética, habilidades blandas, así como el relacionamiento con otras culturas y lenguas, de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa.

La Universidad de Caldas cuenta con una amplia programación de eventos y encuentros culturales y académicos, entre los que se destacan la Temporada de Conciertos, Feria del Libro de Manizales, Taller de Ópera y Orquesta Sinfónica de Caldas, Semana de los Museos, Exposiciones fotográficas y de arte plástico, Festival Universitario de Teatro, Cátedra de Interculturalidad, Foro de Filosofía, Simposio Internacional de Cultura y Droga, Simposio Virtual en Tecnologías de la salud, Simposio de Hermenéutica y Fenomenología, Festival Internacional de Arte Contemporáneo y muchos más, que aportan a la formación complementaria de los estudiantes y a la comunidad académica en general. Además, fomenta la comprensión de la realidad social y fortalecen el relacionamiento con otras culturas y lenguas. Estos eventos son continuos y variados a lo largo de cada semestre, y son un espacio idóneo para el desarrollo de habilidades interpersonales y para el intercambio de saberes entre diferentes áreas del conocimiento. La oferta de actividades se presenta a través de la web y redes sociales de la Universidad de Caldas y sus Vicerrectorías.

Para el caso de la Maestría en Ciencias Biológicas, los estudiantes pasan poco tiempo en la ciudad y en las instalaciones de la Universidad, lo que dificulta que participen de toda la oferta que presenta la Institución. Sin embargo, de acuerdo con el carácter investigativo de

la Maestría, los estudiante participan en encuentros académicos donde intercambian experiencias y conocimiento.

Además, el programa es integral desde su formación curricular ya que entrega a sus estudiantes preparación en diversas competencias, las cuales les permiten relacionarse activamente en los espacios mencionados previamente. Dichas competencias ya fueron explicadas en el Factor 1 como parte del PEP.

Desde las estrategias de extensión, los estudiantes participan en diversos proyectos formulados por los docentes del departamento. Esta participación, que en muchas ocasiones implica el desarrollo de labores logísticas y administrativas, no exclusivamente académicas, fortalece su formación integral (Tabla 12).

Tabla 12. Proyectos adscritos al departamento de Ciencias Biológicas donde han participado o participan los estudiantes.

Nombre proyecto	Año	Docentes
Monitoreo de la fauna vertebrada silvestre en zonas de influencia de los centros productivos de Isagen en el oriente de Caldas	2019	Beatriz Edilma Toro Restrepo, Daniel Ricardo Toro Castaño
Implementación y seguimiento del plan de restauración ecológica de ecosistemas terrestres y acuáticos y del plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i> s.a. Mori & Garcia -barr en el trasvase Manso (Caldas, Colombia)	2019	Beatriz Edilma Toro Restrepo, Carolina Feuillet Hurtado, Raul Hernando Posada Almanza
Código de barras de los mamíferos del departamento de Caldas: una herramienta para comprender la biodiversidad del departamento	2019	Fredy Arvey Rivera Páez, Hector Emilio Ramírez Cháves
Dinámica temporal de la comunidad de invertebrados asociados a los peciolos de las Aráceas	2019	Jaime Vicente Estévez Varón María Fabiola Ospina Bautista
Evaluación de híbridos entre diferentes especies del género <i>Cyphomandra</i> (tomate de árbol y sus parientes silvestres)	2019	Luis Miguel Álvarez Mejía
Control alternativo de <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Lividae) con <i>Tamarixia radiata</i> (Hymenoptera: Eulophidae) polisulfurado de calcio en condiciones de campo	2019	Alberto Soto Giraldo

Nombre proyecto	Año	Docentes
Riosucio como ciudad educativa: de la utopía a la realidad	2019	Henry Portela Guarín, Hernán Humberto Vargas López, Jorge Abel Castañeda Salazar, Jhon Fredy Orrego Noreña
Temas y problemas en epistemología: sobre la naturaleza del conocimiento tecnológico	2019	Carlos Emilio García Duque
Imaginario sociales de construcción de paz en la formación de maestros, de instituciones públicas del departamento de caldas	2019	Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
Programa de educación ambiental enfocada al fortalecimiento de las comunidades escolares en las áreas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I y los trasvases Guarinó y Manso	2020	Beatriz Edilma Toro Restrepo
Plantas exóticas invasoras en el departamento de caldas: número de especies, mapeo geográfico, estado poblacional y potencialidad de invasión	2020	Carolina Feuillet Hurtado
Estado poblacional, biología reproductiva y diversidad genética de la planta invasora <i>Ulex europaeus</i> L., en poblaciones de la cordillera central colombiana	2020	Carolina Feuillet Hurtado, Luis Miguel Álvarez Mejía
Garrapatas (Acari: Ixodidae) de pequeños mamíferos en Arauca (Arauca, Colombia): una aproximación al ciclo de transmisión de borreliosis o enfermedad de Lyme	2020	Fredy Arvey Rivera Páez, Héctor Emilio Ramírez Chaves
Bromelias tanque y diversidad urbana: bromelias como hábitat para los invertebrados en paisajes urbanos	2020	Jaime Vicente Estévez Varón
Evaluación del efecto de plaguicidas sobre rasgos biológicos de <i>Chironomus columbiensis</i>	2020	Lucimar Gomes Días
Prácticas pedagógicas que caracterizaron el quehacer del maestro en el ciclo de formación complementaria de las escuelas normales de Manizales, Pereira y Armenia, 1994-2010	2020	Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
La escuela del juego en la ruralidad, prácticas recreo deportivas, culturales y saludables	2020	Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
Monitoreo del plan de restauración ecológica y del plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i> s.a.	2021	Beatriz Edilma Toro Restrepo, Carolina Feuillet Hurtado

Nombre proyecto	Año	Docentes
Mori & García-barr en el trasvase Manso (Caldas, Colombia)		
Hemoparásitos asociados a aves silvestres residentes y migratorias en los valles de los ríos Magdalena y Cauca (departamento de Caldas)	2021	Fredy Arvey Rivera Páez
Garrapatas asociadas a mamíferos silvestres en el departamento de Caldas: diversidad, detección de patógenos y distribución, el cual hace parte del programa "Relación, distribución, taxonomía de especies de garrapatas asociadas a mamíferos silvestres en zonas endémicas de rickettsiosis en Colombia. un acercamiento a la comprensión de la relación vectores-patógenos- reservorio"	2021	Fredy Arvey Rivera Páez, Héctor Emilio Ramírez Chaves
Estado ecológico de la cuenca alta del río Chinchiná: evaluación integrada, biomonitoreo participativo y fitorremediación	2021	Carolina Feuillet Hurtado, Lucimar Gomes Días
Integrando variabilidad y cambio climático al plan de manejo del área protegida distrito de manejo integrado laguna de San Diego (Samaná, Caldas)	2021	Luz Amparo Triana Moreno
Conciencia histórica del conflicto armado y capacidades de los docentes en procesos de construcción de paz en la escuela: caso de los maestros de Riosucio y Marquetalia, Caldas	2021	Francisco Javier Ruiz Ortega, Hernán Humberto Vargas López, Oscar Eugenio Tamayo Alzate, Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
Modelos de argumentación en niños. semejanzas y diferencias en contextos formales y no formales en 4 instituciones de la educación primaria	2021	Francisco Javier Ruiz Ortega
Huellas de vida: una escuela de arte popular y comunitario para la territorialización de la paz en la comuna 5 y 12 de la ciudad de Manizales	2021	Henry Portela Guarín
Conjuros de paz y futuros curriculares en la Universidad de Caldas.	2021	Henry Portela Guarín, Orlando Londoño Betancourt
Configuración de discursos de paz en los contextos educativos rurales del municipio de Marquetalia Caldas. procesos creativos asociados a la fotografía y al arte de novelar con voz	2021	Hernán Humberto Vargas López

Nombre proyecto	Año	Docentes
Estructura de las comunidades de hongos micorrícicos arbusculares en Bosque Seco Tropical del sur colombiano	2021	Raúl Hernando Posada Almanza
Escenarios posibles de un curriculum disruptivo para la escuela 4.0 en el marco de la RI4.0	2021	Josefina Quintero Corzo, Wadis Yovany Posada Silva
Impacto de la gestión académica en la calidad de los programas de pregrado de la Universidad de Caldas	2021	Orlando Londoño Betancurth
Monitoreo de la fauna vertebrada silvestre en zonas de influencia de los centros productivos de ISAGEN en el oriente de Caldas	2022	Beatriz Edilma Toro Restrepo
Morfología interna y marcadores moleculares en garrapatas (Acari: Ixodidae): una aproximación a las interacciones con pequeños mamíferos y sus patógenos	2022	Fredy Arvey Rivera Páez, Héctor Emilio Ramírez Chaves
Variabilidad genética y estructura poblacional de <i>Oophaga histrionica</i> (Anura: Dendrobatidae) en el noroccidente del departamento de Risaralda, Colombia	2022	Paul David Alfonso Gutiérrez
Evaluación del comportamiento de <i>Diaphorina citri</i> (Hemiptera: Liviidae) y <i>Tamarixia radiata</i> (Hymenoptera: Rulophidae) a la exposición de extractos vegetales	2022	Alberto Soto Giraldo
Evaluar para avanzar: una propuesta formativa territorial para cerrar brechas en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje	2022	Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
Estancia empresarial establecimiento in vitro de especies ornamentales de importancia comercial para el vivero el rosal	2023	Dora Janeth García Jaramillo
La diversidad de invertebrados y microalgas asociados a las bromelias del Chocó biogeográfico y Andes colombiano	2023	Jaime Vicente Estévez Varón, Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga
La gestión editorial de las revistas científicas de la Universidad de Caldas. un plan de fortalecimiento para su accesibilidad, visibilidad, difusión e impacto	2023	Lucimar Gomes Días, Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga, Carlos Emilio García Duque
Estancia empresarial efecto sinérgico y/o antagonista de cepas de hongos de micorriza arbuscular en la calidad del suelo y productividad en cultivos de papa	2023	Raúl Hernando Posada Almanza



Nombre proyecto	Año	Docentes
(<i>Solanum tuberosum</i> L.) en condiciones de invernadero y parcelas demostrativas		
Aislamiento de cepas nativas de <i>Hirsutella citriformis speare</i> como controlador biológico de <i>Diaphorina citri kuwayama</i>	2023	Alberto Soto Giraldo
Nuevos discursos de paz en los contextos educativos rurales del municipio de Marquetalia Caldas. procesos creativos asociados a la fotografía y a la voz noveladas (fotovoz II)	2023	Hernán Humberto Vargas López
Evaluación de estrategias para la sostenibilidad y mejoramiento de las revistas indexadas y reconocidas de la Universidad de Caldas	2023	Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga, Carlos Emilio García Duque
¿Opera la verdad en el espacio normativo de la tecnología?	2023	Carlos Emilio García Duque
Individuo y sociedad desde la teoría crítica especulativa a la teoría crítica de la praxis	2023	Orlando Londoño Betancourt

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 3.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 4. ORIENTACIÓN Y SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES

Aspectos por evaluar:

- 6. Evidencia de los efectos en la formación de los estudiantes, a partir de los procesos de orientación y seguimiento de los estudiantes, teniendo como referencia sus características de ingreso.**

La Universidad de Caldas a través del procedimiento para la inscripción, admisión y matrícula de aspirantes a programas de posgrado, establece los aspectos que deben tenerse en cuenta para los procesos de inscripción, admisión y matrícula de los aspirantes que cursarán el programa. Lo anterior, se encuentra soportado en el Reglamento Estudiantil, según los Acuerdos 049 y 016 de 2007.

Durante el proceso de admisión se evalúa en el aspirante: las aptitudes para la investigación, la formación académica, la suficiencia teórica en el área y la experiencia laboral y académica. Para el caso de la Maestría en Ciencias Biológicas, la admisión al programa se realiza a través de la evaluación de la hoja de vida del aspirante, la presentación de un anteproyecto y su respectiva sustentación oral durante una entrevista con una duración aproximada de 40 minutos. La entrevista y el anteproyecto permite conocer los intereses académicos del estudiante y vincularlo a los grupos de investigación que apoyan la Maestría. A continuación, se presentan los puntajes de cada ítem evaluado, los cuales evidencian que el programa tiene criterios establecidos respecto del ingreso de los aspirantes (Tablas 13 y 14).

Tabla 13 Puntaje de cada ítem evaluado para el ingreso de los aspirantes a la Maestría en Ciencias Biológicas.

Ítem	Puntajes máximos en cualquier modalidad
Entrevista	40
Anteproyecto de trabajo de grado	40
Hoja de vida	20

Fuente: Dirección del programa

Tabla 14 Criterios establecidos respecto del ingreso de los aspirantes.

Ítem	Distribución de puntos	Puntaje máximo
Acta de grado o certificado de la oficina de Registro académico donde certifica que se encuentra pendiente de ceremonia	Requisito	
Promedio de calificaciones del pregrado	3,5 a 4,0 = 1 4,1 a 4,5 = 2 4,6 a 5 = 3	3
Reconocimientos obtenidos (distinción de trabajo de grado, monitorias, becas, etc.) o publicación en revistas arbitradas	1 por reconocimiento o publicación, hasta 4 puntos	4
Participación en eventos como ponente o coautor de ponencia o póster	1 por evento, hasta 4 puntos	4

Experiencia laboral después de la obtención del título y/o participación en proyectos en grupos de investigación como estudiantes o profesional	Laboral: 1 año hasta 3 puntos 2 años hasta 3 puntos más de 2 años 9 puntos	9
	* Investigación: 1 proyecto 3 2 proyectos 6 3 proyectos 9 puntos	
Total		20

Fuente: Dirección del programa

Los resultados alcanzados determinan la aceptación o no del aspirante, la definición de su perfil, de su director de tesis y la línea de investigación que lo acogerá. El aspirante es aceptado con un mínimo de 60 puntos. Las cohortes inician con tres momentos: inscripción, admisión y aceptación de parte de la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados. El primero de ellos es por medio de una convocatoria en la cual se formalizan las fechas de inscripción, entrega de documentación, entrevista y la entrega de acta de selección. Los detalles del ingreso son presentados a través de la página web que contiene las especificaciones semestrales del proceso de inscripción, selección y matrícula.

Lo anterior evidencia que la Maestría cuenta con criterios establecidos respecto del ingreso de los aspirantes y que los procesos mencionados en la admisión, aseguran que quienes ingresan, lo hagan con un proyecto que sea viable. Los efectos de la formación de los estudiantes una vez ingresan, se leen a partir de evidencias como la permanencia. La cantidad de estudiantes que permanecen en el programa se ha mantenido alta, excepto en el 2022 donde un estudiante abandonó el programa (ver factor 6).

Posterior al ingreso del estudiante, el seguimiento se realiza a través de:

- Seminarios de investigación: La Maestría cuenta con dos seminarios de investigación donde el estudiante desarrolla su proyecto de investigación con la asesoría de un docente de la asignatura y el director(a) del trabajo.
- Inscripción de trabajo de grado: El estudiante puede inscribir su trabajo de grado una vez haya cursado los dos seminarios de investigación y presentando una carta donde su director y codirector, si aplica, se comprometen a dirigir la tesis y aprueben el proyecto presentado por el estudiante para su trabajo de grado.

- Informe de avance: El director de la tesis debe entregar a la Dirección de la Maestría un informe semestral del desempeño del estudiante con copia al mismo. Este informe permite que el director y la Dirección de la Maestría ,realicen un seguimiento al proceso del estudiante y evalúe sus dificultades.

De acuerdo con la encuesta realizada, los estudiantes están totalmente de acuerdo o de acuerdo en que el programa ofrece una orientación y seguimiento adecuados durante su permanencia (Tabla 15; Figura 4). Además, los estudiantes destacaron que estos procesos les han permitido mejorar su adaptación académica, optimizar su rendimiento y desarrollar habilidades tanto académicas como personales (Tabla 15). Los mecanismos de seguimiento continuo y las tutorías personalizadas han sido especialmente valorados, ya que brindan un apoyo constante y contribuyen a la resolución de dificultades a lo largo de su formación. Esta orientación integral, no sólo facilita el logro de sus objetivos educativos, sino que también fomenta una mayor satisfacción y compromiso con su proceso de aprendizaje.

Tabla 15 Apreciación de los estudiantes sobre la orientación y seguimiento del programa.

Encuestados	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El Programa ofrece orientación y seguimiento al proceso de formación.	100

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 4.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 5. CAPACIDAD DE TRABAJO AUTÓNOMO

Aspectos por evaluar:

- 7. Evidencia de los resultados de las estrategias de seguimiento y evaluación de los resultados de aprendizaje en el desarrollo de capacidades para el trabajo autónomo del estudiante.***

Por la manera como está planteado el currículo, los estudiantes son acompañados por el programa, a través de diversas actividades académicas, contando con un total de 4 créditos de los 54 posibles, en los que se aborda la escritura del proyecto de investigación, además de 18 créditos que se enfocan en los fundamentos de las Ciencias Biológicas. En los créditos

de las electivas, el estudiante comprende nuevas perspectivas temáticas o analizan enfoques de investigación en las Ciencias Biológicas, lo que aporta en el interés por los distintos tipos de investigaciones.

En cuanto a los mecanismos de seguimiento del programa hacia los estudiantes, se mencionan a continuación varias estrategias:

Anteproyecto y acompañamiento en las líneas. Seminarios en los que se exponen los avances de investigación, se discuten puntos de vista y se cuestionan las perspectivas planteadas.

Director de tesis. Desde su admisión al programa, el director de la tesis acompaña al estudiante a lo largo de su proceso. Los directores entregan un informe en el semestre sobre el desempeño de los estudiantes donde analizan los avances en las competencias requeridas, según el plan de estudios vigente y los alcances propuestos.

Presentaciones en eventos nacionales o internacionales. En los que se presentan los avances de investigación y se discute el estado de la investigación.

Oficina de Evaluación y Calidad Académica. Adscrita a la Vicerrectoría Académica, en la que se estudia la pertinencia de los programas académicos, se realizan procesos autónomos de evaluación de departamentos y se gestionan herramientas de calidad (registros calificados y procesos de acreditación).

La mayoría de los estudiantes encuestados concuerdan en que las estrategias, mecanismos, actividades y recursos disponibles por el programa favorecen su autonomía. Lo anterior se evidencia en los espacios de las clases y asesoría de los docentes que fomentan la participación de los estudiantes en eventos científicos, cursos, grupos de investigación, semillero de investigación (Tabla 16). También, el desarrollo de trabajos de grado. Como resultado, se encuentra la publicación de artículos científicos de los estudiantes con sus tutores en revistas indexadas como *Environmental and Experimental Botany*, *Ticks and Tick-borne Diseases*, *Plant Breeding and Crop Science*, *Diversity* (Tabla 17). La presentación de ponencias orales y póster en eventos científicos como Congreso de Entomología SOCOLEN, Congreso de Colombiano de Zoología, Congreso Colombiano de Mastozoología y las movilidades académicas de los estudiantes a países como Brasil, Canadá, México y Países Bajos.

Tabla 16 *Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias, mecanismos, actividades y recursos disponibles en el programa.*

Encuestados	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Las estrategias, mecanismos, actividades y recursos disponibles favorecen la autonomía del estudiante.	100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

Tabla 17 *Artículos científicos publicados por los estudiantes del programa 2019-2024*

Nombre	Nombre de la publicación	Revista	Año
Milton Leoncio Montaña Campaz	Incidence of deformities and variation in shape of mentum and wing of <i>Chironomus columbiensis</i> (Diptera, Chironomidae) as tools to assess aquatic contamination	Plos One	2019
Andrés Felipe Quintero Mercado	Aislamientos endofíticos de <i>Colletotrichum</i> spp. a partir de hojas y ramas de mango (<i>Mangifera indica</i> L.) cultivar Azúcar en el municipio de Ciénaga, Magdalena, Colombia	Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2019
Paula Lorena Arias Ortega	transcriptome and gene expression analysis of three developmental stages of the coffee berry borer, <i>Hypothenemus hampei</i>	Scientific Reports	2019
Ana Maria Busi Quijano	Morphological differences in a population of Rufous-collared Sparrow (<i>Zonotrichia capensis</i> , Statius Müller, 1776) (Passerine, Emberizidae) at different elevations in the Tropical Andes	Biota Neotropica	2020
Diana Carolina Hoyos Jaramillo	Contribución taxonómica a la subfamilia Chironominae de Caldas: nuevos registros, clave taxonómica y diagnosis	Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2020
Paola Vanessa Sierra Baquero	Economic injury level for the flower thrips <i>Frankliniella cf. gardeniae</i> Moulton	Revista Facultad Nacional de	2020

Nombre	Nombre de la publicación	Revista	Año
	(Thysanoptera: Thripidae) in mango	Agronomía	
Javier Mauricio Giraldo Montoya	Bacteria from industrial waste: potential producers of polyhydroxyalkanoates (PHAs) in Manizales, Colombia	Environmental Monitoring and Assessment	2020
Wilton Cesar Aguiar Gómez	Ictiofauna del río Manso (Caldas, Colombia)	Biota Colombiana	2020
Marelid Cardona Romero Estefani Tatiana Martínez Sánchez	Associations between wild birds and hard ticks (Acari: Ixodidae) in Colombia	Ticks and Tick-borne Diseases	2020
Alejandro Clavijo Maldonado	Canine mammary cancer: clinical implications with specific focus on the HER-2 gene	Veterinarska Stanica	2020
Mariluz Rodas Avalos	Ciclo de vida y enemigos naturales de <i>Glycaspis brimblecombei</i> Moore (Hemiptera: Psyllidae) en una plantación de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnhardt (Jericó, Colombia)	Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural	2021
Alexa Yadira Morales Correa	The absence of the caffeine synthase gene is involved in the naturally decaffeinated status of <i>Coffea humblotiana</i> , a wild species from Comoro archipelago	Scientific Reports	2021
Gustavo Adolfo Ossa Ossa	Caracterización y Disminución en la Expresión de una Quitina Sintasa Mediada por ARNi en <i>Hypothenemus hampei</i> (Curculionidae)	Acta Biológica Colombiana	2021
Laura Jimena Marín Eslava	Primer registro de <i>Campylocia araca</i> Gonçalves & Salles (Ephemeroptera: Euthyplociidae) en Colombia	Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	2021
Mauricio Bohada Murillo	Effects of Dams on Vertebrate Diversity: A Global Analysis	Diversity	2021
	A gynandromorph of the brown dog tick,	Systematic and	2022

Nombre	Nombre de la publicación	Revista	Año
Daniela Velásquez Guarín	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> s.l. (Latreille, 1806) from Colombia	Applied Acarology	
	<i>Rickettsia</i> spp. Seroprevalence in Wild Mammals from Arauca, Orinoquia Region of Colombia	Mastozoología Neotropical	2023
Juan David Carvajal Agudelo	Bacteria related to tick-borne pathogen assemblages in <i>Ornithodoros</i> cf. <i>hasei</i> (Acari: Argasidae) and blood of the wild mammal hosts in the Orinoquia region, Colombia	Experimental and Applied Acarology	2022

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 5.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,7

CARACTERÍSTICA 6. REGLAMENTO ESTUDIANTIL Y POLÍTICA ACADÉMICA

Aspectos por evaluar:

- 8. *Apreciación de estudiantes y profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil y las políticas académicas y, sobre las estrategias de divulgación de dicha reglamentación, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.***

De acuerdo con la encuesta realizada, los estudiantes están totalmente de acuerdo o de acuerdo en que el reglamento estudiantil es pertinente, vigente y se aplica (Tabla 18; Figura 4). Por lo tanto, se evidencia que la aplicación y pertinencia del reglamento estudiantil es muy positiva, lo cual respalda las estrategias y mecanismos de divulgación del reglamento.

Tabla 18. *Apreciación de los estudiantes y docentes sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil y las políticas académica*

Encuestados	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El reglamento estudiantil es pertinente, vigente y se aplica:	100
Docentes		89,47

Fuente: Elaboración propia

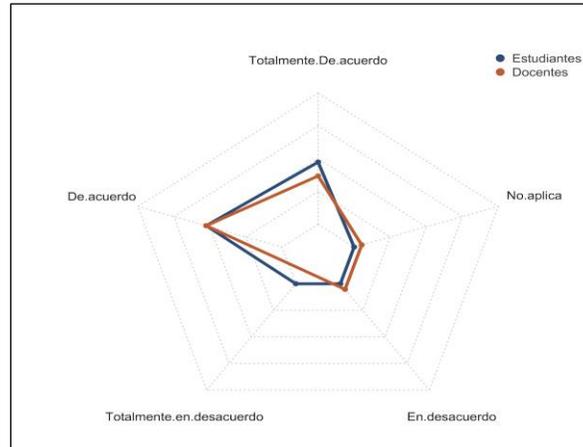


Figura 4. Apreciación de los estudiantes y docentes sobre la pertinencia, vigencia y se aplicación del reglamento estudiantil

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las apreciaciones, se sigue divulgando el reglamento estudiantil ante los estudiantes en distintos espacios académicos. El reglamento estudiantil se encuentra permanentemente disponible para su consulta en la página web de la universidad de Caldas y desde el programa se promueve en los estudiantes su consulta y aplicación. Por otro lado, desde los comités de currículo se evalúa permanentemente su aplicación y pertinencia y en este proceso están involucrados los representantes estudiantiles, representantes de profesores y egresados. Con la continuidad de estas actividades, se sigue fortaleciendo el conocimiento sobre el reglamento estudiantil, su aplicación y pertinencia.

9. Evidencia de los mecanismos para la aplicación, actualización y divulgación del reglamento estudiantil.

Las aplicaciones del reglamento estudiantil de las cuales se hace uso desde la Maestría en Ciencias Biológicas se encuentran:

- El Comité de Currículo del Programa, estamento encargado de recomendar en casos particulares, como el de dicho postgrado, efectuar pruebas específicas o de aptitud para la admisión de estudiantes. Como lo indica el parágrafo del [artículo 8º del Acuerdo 016 de 2007 del Consejo Superior](#), dichas pruebas deben ser avaladas por el Consejo de Facultad y aprobadas por el Consejo Académico.

- Socialización de nuevos acuerdos a través de correo electrónico y página de la Maestría.
- Aplicación del reglamento en los casos de homologaciones, reservas de cupo y reingresos (Tabla 19), es de destacar que los estudiantes que solicitan reserva de cupo lo realizaron principalmente por dificultades económicas o retrasos en el desarrollo de su trabajo de grado principalmente durante la emergencia por SARS-CoV-2.

Con respecto a la divulgación, durante la inducción, se les habla a los admitidos de los mecanismos de evaluación y se les aconseja la lectura del reglamento. Debido a las características de los estudiantes del programa, los esfuerzos para socializar el reglamento estudiantil deben ser sostenidos mediante diversidad de mecanismos.

Tabla 19 . Estadísticas de procesos académicos realizados por los estudiantes entre 2019 y 2024

Proceso	Número de solicitudes aprobadas (periodo 2019-2024)
Homologaciones	1
Reconocimientos	2
Reingresos	19
Reservas de cupo	21

Fuente: Dirección de programa Maestría en Ciencias Biológicas

Calificación de la Característica 6.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 7. ESTÍMULOS Y APOYOS PARA ESTUDIANTES

Aspectos por evaluar:

10. Evidencia de los beneficios generados por el otorgamiento de estímulos académicos y apoyos socioeconómicos a los estudiantes.

Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas pueden acceder a descuentos específicos para el pago de su matrícula, se otorga un descuento de 10% a egresados de la Universidad de Caldas al igual que un 10% presentando el certificado de votación vigente ([Reglamento estudiantil Acuerdo 49 de 2007](#)), este beneficio ha sido utilizado por los estudiantes de la maestría (Tabla 20).

Además, dentro del presupuesto de la Maestría para cada cohorte se destina un valor de quinientos mil pesos (\$500.000) por estudiante para apoyo a asistencia a actividades académicas; para solicitar este apoyo el estudiante debe enviar una carta a la dirección de la maestría con el soporte de invitación en el caso de ser una pasantía o carta de aceptación a un evento académico. Durante los últimos 5 años, 8 estudiantes han utilizado este apoyo, principalmente para asistir a eventos académicos de carácter nacional (Tabla 21). Por último, se debe tener en cuenta que en el 2020 se presentó la emergencia sanitaria por el Covid-19, que limitó la salida de varios estudiantes, por lo cual en ese año disminuyó la solicitud de este apoyo. Del total de estudiantes inscritos en la Maestría, es bajo el porcentaje que utiliza este apoyo económico por lo cual se hacen necesarias acciones desde la Dirección de la Maestría para estimular el uso de este.

Adicionalmente, desde la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados con el objetivo de promover la vinculación de estudiantes a los programas de posgrado de la Universidad de acuerdo con el Acuerdo N.º 010 de 2000 del Consejo Superior, modificado por el Acuerdo N.º 09 de 2005 emanado del Consejo Superior, anualmente abre convocatoria para asignación de [becas de Maestría y Especialización](#). La beca cubre hasta el 50% del valor de la matrícula de un semestre académico. Tienen como condiciones para el aspirante:

- a) Ser egresado de la Universidad de Caldas

- b) Estar admitido o ser estudiante de una Especialización o Maestría de la misma universidad
- c) Tramitar la ficha de solicitud anexa a este comunicado.
- d) Acreditar una o varias de las siguientes distinciones académicas

En el año 2022, dos de nuestros estudiantes de la Maestría (Juan Guillermo Orrego Meza y Jonnathan Álvarez Londoño) recibieron esta beca.

Tabla 20 Número de estudiantes beneficiados con apoyos brindados por el programa

Beneficios	Número de estudiantes beneficiados (periodo 2019-2024)
Apoyo a eventos científicos o apoyo a movilidad académica	8
Descuento por votación	58
Descuento por egresados	28

Fuente: Dirección de programa Maestría en Ciencias Biológicas

Tabla 21 Asistencia a eventos académicos apoyados por la Maestría en Ciencias Biológicas

Estudiante	Evento/ actividad	Año	País
Marelid Cardona Romero	XVII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical	2019	Colombia
Estefani Tatiana Martínez Sánchez	XVII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical	2019	Colombia
Mauricio Bohada Murillo	Curso anillamiento de aves	2021	Colombia
Mayelis Barros Barrios	Estancia académica INECOL	2022	México
Yesica Velásquez	Yep programme	2022	Países bajos
Camila López Rivera	VI Congreso Colombiano de Zoología	2023	Colombia
Julián Obed Arango Lozano	VI Congreso Colombiano de Zoología	2023	Colombia
Anneth Diaz Diaz	V Congreso Colombiano y VI Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica	2023	Colombia
Johnathan Álvarez Londoño	XVII Encuentro Nacional y X Internacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias	2023	Colombia

Fuente: Elaboración propia

11. Apreciación de los estudiantes del programa frente a la aplicación de los estímulos académicos y apoyos socioeconómicos, y el cumplimiento institucional de estas

medidas, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

El 78,94 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con respecto a la aplicación de estímulos y apoyos, de manera general hay satisfacción respecto de la aplicación de estímulo (Tabla 22).

Tabla 22. Apreciación de los estudiantes sobre los estímulos académicos y apoyos socioeconómicos.

Encuestados	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Conoce y/o ha aplicado a estímulos académicos y apoyos socioeconómicos, por parte del programa o la Universidad de Caldas	78,94

Fuente: Elaboración propia

Este resultado, indica que el programa de estímulos y apoyos es accesible a la comunidad estudiantil, tiene una gran acogida e impacta positivamente sobre los estudiantes. Sin embargo, se debe trabajar en la socialización de estos estímulos teniendo en cuenta que un porcentaje de los estudiantes señala no conocer y/o aplicar a estos beneficios.

Calificación de la Característica 7.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4

2.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

2.2.1. FORTALEZAS

- Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas, participan activamente en actividades de investigación que contribuyen a la generación o apropiación social del conocimiento, lo cual fortalece su formación integral. Las actividades formativas son accesibles y conocidas por los estudiantes, lo que asegura una alta participación y aprovechamiento de estas oportunidades.
- La generación de productos de nuevo conocimiento (artículos científicos) y divulgación pública de la ciencia (ponencias y póster en eventos científicos) resalta la alta productividad científica del programa y demuestra el compromiso de los estudiantes con la investigación de calidad.

- La vinculación de los estudiantes con grupos de investigación reconocidos por Minciencias, fortalece la formación de los estudiantes al integrarlos en comunidades académicas de alto nivel, lo que impulsa la calidad de sus investigaciones y aumenta el prestigio del programa.
- Los estudiantes y egresados han demostrado un fuerte compromiso con la investigación, al contribuir significativamente al conocimiento en áreas como la caracterización genética, el control de plagas y la biodiversidad con la publicación de artículos científicos en revistas top (A1, A2 según Publindex) y la divulgación de sus resultados en eventos nacionales e internacionales.
- Varios egresados han seguido con éxito su formación académica en doctorados, tanto a nivel nacional como internacional, lo que resalta la calidad del programa y su capacidad para preparar profesionales altamente competentes.
- La Universidad de Caldas ofrece una programación diversa y continua de actividades, como conciertos, ferias, exposiciones, foros y simposios, que promueven la comprensión de la realidad social, la interculturalidad y el desarrollo de habilidades blandas, brindando a los estudiantes múltiples oportunidades para enriquecer su formación integral.
- El programa ofrece un acompañamiento constante a través de los directores de tesis y de actividades académicas, como seminarios y presentaciones de avances, lo que permite un seguimiento cercano al desarrollo de las competencias de los estudiantes, asegurando la calidad del proceso investigativo.
- La evaluación constante de la aplicación y pertinencia del reglamento en los comités de currículo, que incluyen la participación de estudiantes, profesores y egresados, garantiza que las políticas académicas se mantengan actualizadas y alineadas con las necesidades de la comunidad académica.
- La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con un Comité de Currículo que aplica rigurosamente el reglamento estudiantil para garantizar la admisión de estudiantes cualificados. Las pruebas específicas de aptitud, avaladas por el Consejo de Facultad y el Consejo Académico, aseguran un proceso transparente y equitativo, lo cual refuerza la calidad del estudiantado admitido.

2.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Aunque las encuestas muestran una apreciación positiva de los estudiantes, se podría identificar áreas menos valoradas que podrían ser reforzadas o rediseñadas.

Esto podría lograrse a través de entrevistas o grupos focales que permitan una evaluación más detallada de las experiencias de los estudiantes.

- Es necesario abordar y fomentar actividades de desarrollo tecnológico, innovación o creación artística/cultural en los estudiantes con el objetivo de ampliar la visión hacia diversas áreas que aporten de forma integral a la formación de los estudiantes. Propiciar entornos de aprendizaje y nuevas oportunidades.
- Es importante explorar estrategias que faciliten su acceso a la amplia oferta cultural y académica. Se podría promover la participación virtual en estos eventos o desarrollar actividades específicas que se alineen mejor con sus horarios y responsabilidades investigativas, permitiendo una mayor integración de estas experiencias complementarias en su formación.
- Se requiere de estrategias y acciones para promover e impulsar el acceso a apoyos económicos para la participación de eventos científicos y movilidades académicas.
- Continuar buscando nuevas fuentes de financiación para estudiantes podría asegurar una mayor estabilidad y apoyo para quienes no cuentan con recursos suficientes, garantizando que más estudiantes puedan acceder a la Maestría sin barreras económicas.
- Aunque hay producción científica relevante, se podría hacer un esfuerzo mayor para promover estos logros, tanto dentro como fuera del ámbito académico, lo que permitiría aumentar la visibilidad del programa y atraer más estudiantes interesados en investigación científica de alta calidad.
- Sería útil profundizar en la recolección de comentarios cualitativos tanto de estudiantes como de profesores, para identificar áreas específicas de mejora en el reglamento. Esto podría incluir encuestas más detalladas o mesas redondas donde se discutan casos prácticos de aplicación del reglamento para identificar oportunidades de ajuste o mejora en situaciones específicas.
- Además de la inducción general, sería beneficioso ofrecer asesorías personalizadas para aquellos estudiantes que tengan dudas o enfrenten situaciones complejas relacionadas con el reglamento, a través de sesiones individuales o grupales centradas en temas específicos como la gestión de reservas de cupo o con procesos de reingreso.

2.3. JUICIO CRÍTICO

La Maestría en Ciencias Biológicas, cuenta con un currículo flexible y estructurado para la formación integral de sus estudiantes; basado en la normatividad vigente de la institución, el cual permite al estudiante no solo fortalecer sus capacidades académicas, sino también

a desarrollar sus habilidades personales en un ámbito social, y explorar sus habilidades artísticas, culturales y deportivas. Estrategias como los programas de Bienestar Universitario, la participación en eventos académicos como ponentes y asistentes, los proyectos de extensión e investigación, permiten al estudiante afrontar retos, solucionar problemas y contribuir a la solución de problemáticas ambientales. En particular, se destaca la formación investigativa de los estudiantes, que se ve reflejada en la producción académica durante su desempeño como estudiantes de la Maestría y posteriormente como egresados vinculados a instituciones nacionales o internacionales.

Las estrategias implementadas para la formación integral, han impactado positivamente a los estudiantes, incentivando a muchos de ellos a continuar sus estudios a nivel de Doctorado. La apreciación de los estudiantes frente a la formación integral que están recibiendo con las distintas estrategias es muy positiva.

La existencia, aplicación y actualización del reglamento estudiantil y las políticas académicas, se encuentran evidenciadas en los procesos que realizan como homologaciones, entre otros. Esto es soportado por la apreciación positiva con que cuentan estudiantes y profesores referente a la pertinencia y aplicación del reglamento. A pesar de evidenciarse un cumplimiento satisfactorio de esta característica, existe aún una oportunidad de mejora sobre estrategias eficientes de divulgación de las políticas y el reglamento.

En cuanto a los estímulos y apoyos, es evidente que la Maestría, junto con Bienestar Universitario y la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados, ofrece ayudas económicas destinadas a fomentar la permanencia de los estudiantes en la universidad y a respaldar sus procesos de investigación.. Sin embargo, se debe trabajar en la socialización de estos beneficios y en la búsqueda de nuevas fuentes de financiación, que podrían asegurar una mayor estabilidad y apoyo para quienes no cuentan con recursos suficientes para el pago de la matrícula.

2.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 2.

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Incrementar el acceso a la amplia oferta cultural y académica de la Universidad	Comunicación con Bienestar universitario para proponer eventos virtuales donde los estudiantes de	Dirección del Programa Bienestar Universitario	Agosto 2024	Permanente

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
	Maestría puedan participar o eventos en los horarios donde están presentes los estudiantes de Maestría			
Divulgación y búsqueda de apoyos económicos del programa a los estudiantes para participar de diferentes actividades académicas	<p>Socializar con los estudiantes los diferentes estímulos brindados por el programa y la Vicerrectoría de investigaciones.</p> <p>Crear un espacio de publicación de eventos académicos nacionales e internacionales a los cuales los estudiantes puedan asistir con el fin de interactuar con las comunidades académicas más amplias y enriquecer la experiencia formativa.</p>	Dirección del programa	Agosto 2024	Permanente
Generación de redes con empresa privadas, públicas u otras donde los estudiantes pueden desarrollar o tener asesoría para el desarrollo de sus trabajos de investigación	Crear una estrategia de acercamiento con empresas que generen oportunidades a los estudiantes para desarrollar sus trabajos de investigación o aporten al desarrollo de sus trabajo	Dirección del programa	Agosto 2024	Permanente

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Participación en comité y representación estudiantil	<p>Socialización de los mecanismos por los cuales los estudiantes pueden participar en la toma de decisiones que aporten al mejoramiento del programa a través de la participación en comité de currículo y representación estudiantil.</p> <p>El involucramiento de representantes estudiantiles y profesores en la evaluación del reglamento fomenta una participación democrática y asegura que las voces de todos los actores sean escuchadas en la toma de decisiones.</p>	Estudiantes	Agosto 2024	Permanente

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 3. PROFESORES

3.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 8. SELECCIÓN, VINCULACIÓN Y PERMANENCIA

Aspectos por evaluar:

12. Evidencia de la aplicación de los procesos de selección, vinculación y permanencia de los profesores, en coherencia con el nivel de formación, modalidad del programa académico y lugar de desarrollo.

El proceso para la selección, vinculación y permanencia de los profesores se encuentra consignada en el [Sistema Integrado de Gestión \(SIG\)](#) de la Universidad de Caldas. Allí están depositados los documentos emanados del Consejo Superior, el Estatuto Docente de la institución, los lineamientos y los requisitos para contratar a un docente. En el caso de vinculación de docentes de planta o de carrera, se hace a través de convocatoria pública de méritos, el cual tiene tres etapas:

- **Selección y vinculación:** la Oficina Asesora de Planeación y Sistemas, previo análisis de capacidad es la encargada de definir el número de plazas docentes a ser ofertadas por cada departamento.

La Rectoría realiza la convocatoria para vincular docentes de planta con el objetivo de cubrir plazas disponibles aprobadas por el Consejo Superior. La Vicerrectoría Académica dirige y coordina la realización de los concursos en el cual validan las competencias de los aspirantes con las requeridas en los cargos vacantes a cubrir. Cumpliendo las directrices del [Acuerdo 016 de 2013 del Consejo Superior](#) y el [Acuerdo 040 de 2013 del Consejo Académico](#), la Universidad abre convocatorias para cubrir plazas de docentes de planta, como parte de la política de relevo generacional, esto con el fin de contribuir al logro de la misión institucional y consolidación y desarrollo de la comunidad académica.

En cuanto a la vinculación de profesores catedráticos para programas especiales como los posgrados, se tiene en cuenta lo reglamentado en el [Acuerdo 09 de 2007 del Consejo Superior](#), el [Acuerdo 021 de 2005 del Consejo Superior](#).

- **Inducción y entrenamiento.** La inducción es llevada a cabo por la oficina de Gestión Humana con la colaboración del grupo interno de la oficina de Desarrollo Docente y

aplica para los profesores que ingresan por primera vez a la Universidad de Caldas (profesores de planta y ocasionales), y tiene como objetivo ubicar plenamente al nuevo empleado en la Universidad y familiarizarse con la cultura institucional.

- **Asignación de puntaje salarial.** La asignación de puntaje salarial aplica para profesores de planta que ingresan por primera vez, ingresan a la carrera docente o proceden de otro régimen salarial. El [Acuerdo 15 de 2015 del Consejo Superior](#), reglamentó la asignación del salario a profesores ocasionales y el [Acuerdo 14 de 2016 del Consejo Superior](#) reglamentó el salario de los profesores catedráticos. El [Acuerdo 046 de 2009 del Consejo Superior](#) desarrolla aspectos pertinentes del Decreto 1279 de 2002, con la creación del Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje CIARP. Escalafón docente. El [Acuerdo 021 de 2002 del Consejo Superior](#), adopta el Estatuto del Personal Docente de la Universidad de Caldas, el cual contempla las siguientes categorías:
 - ✓ Profesor auxiliar
 - ✓ Profesor asistente
 - ✓ Profesor asociado
 - ✓ Profesor titular

Para el caso de los profesores ocasionales, el [Acuerdo 015 de 2015 del Consejo Superior](#), estableció clasificación por grados para efectos de homologación salarial, los cuales se tratarán proporcionalmente con las categorías del Estatuto Docente, así:

- ✓ Grado 1, categoría de Auxiliar
- ✓ Grado 2, categoría de Asistente
- ✓ Grado 3, categoría de Asociado
- ✓ Grado 4, categoría de Titular

En procesos de capacitación, la institución año tras año adelanta proceso de capacitación a los docentes de la Universidad a través del diplomado en Docencia Universitaria, el cual ha sido tomado por varios profesores que realizan oferta académica al programa y de igual manera se ha apoyado la capacitación formal y no formal. Es importante resaltar que de acuerdo con la evaluación obtenida se asignan puntos salariales anuales por experiencia calificada en concordancia con lo estipulado por el Decreto 1279 de 2002.

La Maestría en Ciencias Biológicas, por ser un programa especial (denominación otorgada a los programas autosostenibles), no cuenta con un grupo de profesores dedicados exclusivamente al programa de posgrado, sino que depende de la planta de profesores de carrera y ocasionales con que cuenta la Universidad para administrar las distintas

asignaturas obligatorias y electivas que ofrece la Maestría. La vinculación de los profesores para dictar las distintas asignaturas obligatorias y electivas del programa se basa en el nivel académico (mínimo tener maestría), y la experiencia docente e investigativa en el área o tema de la asignatura para la cual se va a contratar un profesor. El director del programa de Maestría, en conjunto con el comité curricular del mismo, proponen los profesores a contratar y luego se somete a aprobación de estos por parte del colectivo de profesores de planta del departamento académico que ofrece el programa, en este caso, el Departamento de Ciencias Biológicas.

La vinculación contractual de los profesores de planta u ocasionales de la Universidad, es a través de resoluciones expedidas por la Decanatura de Ciencias Exactas y Naturales. Entre los diferentes profesores de la Universidad de Caldas que han apoyado o apoyan la Maestría, siendo profesores de asignaturas o directores de trabajos de grado, 17 tienen título de doctorado y tres tienen título de maestría (Tabla 23). El 75% de los profesores son de planta y 25% son profesores ocasionales. En el caso de los profesores externos a la Universidad, su contratación se realiza a través de los procesos reglamentados por la Universidad a través de la oficina de Gestión Humana.

Tabla 23 Relación de docentes de tiempo completo y ocasionales entre los años 2019 y 2024 vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas como docentes de asignaturas o directores de trabajos de grado

En negrilla están resaltados los profesores de planta. Facultades: CAGP: Ciencias Agropecuarias; CIEN: Ciencias Exactas y Naturales. Departamento: CB: Ciencias Biológicas; DR: Desarrollo Rural y Recursos Naturales; M: Matemáticas; PA: Producción Agropecuaria; Q: Química.

#	Profesor	Nivel académico	Facultad (Departamento)
1	Gabriel Jaime Castaño Villa	Doctor Ciencias-Ecología y Biología Evolutiva	CAGP (DR)
2	Jaime Vicente Estévez Varón	Magister Biología	CIEN (CB)
3	Carolina Feuillet Hurtado	Doctora Ciencias-Biología	CIEN (CB)
4	Lucimar Gomes Días	Doctora Entomología	CIEN (CB)
5	Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	Doctor Ecología y Evolución	CIEN (CB)
6	Camilo Andrés Llano Arias	Magister Ciencias Biológicas	CIEN (CB)

#	Profesor	Nivel académico	Facultad (Departamento)
7	Germán Ariel López Gártner	Doctor Ciencias Agropecuarias	CIEN (CB)
8	Edwin David Morales Álvarez	Doctor Ciencias Biológicas	CIEN (Q)
9	María Fabiola Ospina Bautista	Doctora Ciencias-Biología	CIEN (CB)
10	Raúl Hernando Posada Almanza	Doctor Ciencias	CIEN (CB)
11	Juliana Ramírez Candamil	Doctora Ingeniería	CIEN (M)
12	Viviana Andrea Ramírez Castaño	Magister Ciencias Biológicas (candidata a doctora)	CIEN (CB)
13	Héctor Emilio Ramírez Chaves	Doctor Ciencias-Biología	CIEN (CB)
14	Fredy Arvey Rivera Páez	Doctor Ciencias Biológicas (Biología Celular y Molecular)	CIEN (CB)
15	Alberto Soto Giraldo	Doctor Entomología	CAGP (PA)
16	Ghennie Tatiana Rodríguez Rey	Doctora Biociencias	CIEN (CB)
17	Beatriz Edilma Toro Restrepo	Doctora Ciencias-Zoología	CIEN (CB)
18	Luz Amparo Triana Moreno	Doctora Ciencias-Biología	CIEN (CB)
19	Arnubio Valencia Jiménez	Doctor Ciencias Biológicas	CAGP (PA)
20	Luis Fernando Vallejo Espinosa	Doctor Biología	CAGP (PA)

Fuente: Vicerrectoría Académica (2024).

12. Apreciación de los profesores sobre la aplicación, pertinencia y vigencia de las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para su selección, vinculación y permanencia, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

De acuerdo con las encuestas realizadas a los docentes que apoyan la Maestría se encuentra una muy buena apreciación (Tabla 24) por parte de los docentes con respecto tanto de la pertinencia, vigencia y aplicación de las normas, políticas y criterios para la selección, vinculación y permanencia de los docentes al interior de la Universidad de Caldas.

Tabla 24 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección, vinculación y permanencia en la institución.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	La Universidad de Caldas tiene un proceso efectivo sobre la aplicación, pertinencia y vigencia de las políticas de selección, vinculación y permanencia de los profesores	100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

La tabla indica que tanto las políticas, como las normas y criterios son claros para cualquiera de los docentes y directivos en los procesos de selección y vinculación de docentes, por lo tanto, estos se siguen en este proceso de selección; lo que es de esperarse en una institución pública con criterios de calidad.

Calificación de la Característica 8.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 9. ESTATUTO PROFESORAL

Aspectos por evaluar:

13. Evidencia que demuestren los resultados de la aplicación del estatuto profesoral, o el que haga sus veces, sobre la trayectoria profesoral, la inclusión, el reconocimiento de méritos y el ascenso en el escalafón, de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa.

La Universidad propicia y exalta la excelencia académica de los profesores mediante estímulos académicos, a saber: la capacitación institucional, el año sabático, los reconocimientos en la hoja de vida y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos. El Estatuto Docente ([Acuerdo 021 de 2002 del Consejo Superior](#)) contempla en su título II la promoción de los docentes y su aplicación se evidencia con el reconocimiento de ascensos aprobado por el Comité de Personal Docente (CPD) y Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje (CIARP). Tales estímulos se otorgarán teniendo en cuenta los méritos académicos. Para el otorgamiento del año sabático, la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos y la capacitación

institucional se tendrá en cuenta el área de competencia del profesor y la relación de las actividades autorizadas y apoyadas, con los programas y planes de las dependencias respectivas y de la universidad, si fuere el caso.

El año sabático es el periodo de 12 meses durante el cual, el profesor a quien se le reconoce este derecho se exonera de las labores académicas regulares, para realizar actividades académicas especiales. No obstante, durante dicho periodo está sujeto a las inhabilidades e incompatibilidades establecidas por la ley, Artículo 76 del [Acuerdo 21 de 2002 del Consejo Superior](#). Entre los años 2019 y 2024 que contempla este informe, dos profesores que prestan sus servicios al programa han accedido a este beneficio (Tabla 25).

Tabla 25 Relación de docentes de tiempo completo vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que están o han estado en año sabático. Facultades: CAGP: Ciencias Agropecuarias; CIEN: Ciencias Exactas y Naturales.

#	Profesor	Nivel académico	Año
1	Gabriel Jaime Castaño Villa	Doctor en Ciencias - Ecología y Biología Evolutiva	2024-2025
2	Lucimar Gomes Días	Doctora en Entomología	2021-2022

Fuente: Vicerrectoría Académica (2024).

Por otro lado, el título V del [Estatuto Docente](#) contempla la capacitación institucional como estímulos académicos y en ese sentido, dichos procesos se desarrollan en diferentes modalidades promovidos por la Oficina de Desarrollo Docente que oferta anualmente los diplomados en docencia universitaria y otros temas que refuerzan la parte pedagógica y didáctica de los profesores. Durante el tiempo de pandemia los procesos de capacitación en docencia virtual se aumentaron ostensiblemente permitiendo que los profesores tuvieran las herramientas necesarias para continuar con los procesos de enseñanza a través de mecanismos remotos sincrónicos y asincrónicos.

En cuanto al reconocimiento de méritos, cabe resaltar que de acuerdo con la evaluación docente obtenida se asignan puntos anuales por experiencia calificada igualmente a profesores que estén en cargos académico-administrativos se les hace reconocimiento mediante puntos salariales. En este sentido, entre los años 2019 y 2020, los profesores de planta y ocasionales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales obtuvieron una calificación en la evaluación docente superior 184 puntos sobre 200 (Tabla 26). Diez profesores de planta tuvieron una evaluación docente en promedio superior a 189 puntos sobre 200 y cuatro profesores ocasionales tuvieron en promedio una evaluación docente superior 191 puntos sobre 200 (Tabla 26). Estos resultados demuestran una respuesta

satisfactoria de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas en cuanto a la calidad de enseñanza y diferentes metodologías aplicadas por los docentes, así como la aplicación del estatuto profesoral en función del reconocimiento de sus méritos.

Tabla 26 Calificación promedio de la evaluación docente obtenida entre los años 2019 y 2020 por profesores de planta y ocasionales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas.

Año	N profesores	Promedio	Rango
Profesores planta			
2019	9	192.56	188.89–197.45
2020	10	189.34	184.45–196.23
Profesores ocasionales			
2019	4	193.20	188.82–196.29
2020	4	191.27	189.77–194.40

Fuente: [Oficina de Desarrollo Docente \(2024\)](#); anexo 3

14. Resultados en el mejoramiento de la calidad del programa, a partir de la aplicación de un estatuto que promueve la trayectoria profesoral, la inclusión, el reconocimiento de los méritos y el ascenso en el escalafón.

En relación con los ascensos, entre los años 2019 y 2024 se dieron cuatro ascensos de los profesores que apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas: uno a la categoría de profesor titular, uno a profesor asociado y dos a profesor asistente (Tabla 27). Adicionalmente, y de acuerdo con las políticas planteadas en el estatuto docente, en términos de posibilidades de mejorar la calidad del programa mediante la formación de talento humano de alto nivel a través de educación formal y no formal, uno de los profesores de planta del Departamento de Ciencias Biológicas culminó sus estudios de Doctorado bajo la modalidad de comisión de estudios brindada por la Universidad de Caldas, además del pago de las respectivas matrículas académicas (Tabla 27).

Tabla 27 Profesores de planta vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que obtuvieron ascensos en el escalafón docente o que obtuvieron título de doctor entre los años 2019-2024.

#	Profesor	Nivel académico	Ascenso o formación académica (año)
1	Carolina Feuillet Hurtado	Doctora	Asistente (2020)
2	Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	Doctor	Asociado (2019)
3	Edwin David Morales Álvarez	Doctor	Asistente (2019)

#	Profesor	Nivel académico	Ascenso o formación académica (año)
4	Luz Amparo Triana Moreno	Doctora	Asistente (2020)
5	Fredy Arvey Rivera Páez	Doctor	Titular (2021)

Fuente: [Vicerrectoría Académica \(2024\)](#); anexo 4

En cuanto a capacitaciones no formales, entre 2019 y 2022 fue baja la participación de los docentes en los procesos formativos con entidades externas, probablemente, y en parte, debido a la Pandemia del COVID-19, lo cual desencadenó una multiplicidad de labores para los docentes. Sin embargo, se tuvo una participación activa de los docentes en los procesos formativos de capacitación docente para atender los procesos de enseñanza en modalidad remota que se realizaron desde el Campus Virtual de la Universidad de Caldas.

15. Apreciación de los profesores sobre la aplicación y pertinencia del estatuto profesoral y de las políticas que establecen distinciones, estímulos que promueven la trayectoria profesoral, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Con respecto al estatuto docente, los 19 profesores que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas que respondieron a las encuestas consideran que están 100% de acuerdo o totalmente de acuerdo con la aplicación y pertinencia del estatuto profesoral. Al parecer han permanecido los estímulos y distinciones que promueven la trayectoria profesoral, lo que indica que las acciones emprendidas han sido bien percibidas por los docentes (Tabla 28).

Tabla 28 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre las distinciones y estímulos que promueven la trayectoria profesoral, consignadas en el estatuto docente.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Es pertinente, vigente y se aplica el estatuto docente:	100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024](#).

Calificación de la Característica 9.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 10. NÚMERO, DEDICACIÓN, NIVEL DE FORMACIÓN Y EXPERIENCIA

Aspectos por evaluar:

Para todos los niveles de formación:

16. Evidencia de la coherencia entre el número, dedicación, nivel de formación y experiencia de los profesores de tiempo completo, con el número de estudiantes, nivel de formación y modalidad del programa académico.

Entre el grupo de docentes de planta y ocasionales que aportan al programa de Maestría en Ciencias Biológicas, 19 profesores (95%) tienen formación en ciencias biológicas (Tabla 23). Entre ellos, 15 profesores (78.9%) son profesores de planta. Finalmente, entre esos 15 profesores, el 66.7% son profesores adscritos al Departamento de Ciencias Biológicas (Tabla 23).

17. Evidencia de la existencia de un núcleo básico de profesores de tiempo completo, preferiblemente con contratación a término indefinido, y su relación con la formación de la comunidad académica del programa y el cumplimiento con alta calidad de las funciones esenciales del programa.

De los 20 profesores listados en la Tabla 27 que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas, el 75 % son profesores de carrera en tiempo completo (termino indefinido), ostentando todos formación a nivel doctoral en áreas de las ciencias biológicas (Tabla 29).

Tabla 29 Listado de profesores con nivel académico de doctorado vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas que son de planta tiempo completo.

#	Profesor	Nivel académico
1	Gabriel Jaime Castaño Villa	Doctor Ciencias-Ecología y Biología Evolutiva
2	Carolina Feuillet Hurtado	Doctora Ciencias-Biología
3	Lucimar Gomes Días	Doctora Entomología

#	Profesor	Nivel académico
4	Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	Doctor Ecología y Evolución
5	Germán Ariel López Gártner	Doctor Ciencias Agropecuarias
6	Edwin David Morales Álvarez	Doctor Ciencias Biológicas
7	Raúl Hernando Posada Almanza	Doctor Ciencias
8	Héctor Emilio Ramírez Chaves	Doctor Ciencias-Biología
9	Fredy Arvey Rivera Páez	Doctor Ciencias Biológicas (Biología Celular y Molecular)
10	Alberto Soto Giraldo	Doctor Entomología
11	Beatriz Edilma Toro Restrepo	Doctora Ciencias-Zoología
12	Luz Amparo Triana Moreno	Doctora Ciencias-Biología
13	Arnubio Valencia Jiménez	Doctor Ciencias Biológicas
14	Luis Fernando Vallejo Espinosa	Doctor Biología

Fuente: Vicerrectoría Académica (2024)

Para Programas Técnicos y Tecnológicos:

Aspectos por evaluar:

18. Evidencia de la vinculación de una planta profesoral pertinente con el área disciplinar del programa con título de especialista y experiencia pedagógica y profesional certificada en los campos de formación del programa, que garantice el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el cumplimiento de las funciones asignadas en condiciones de calidad, atendiendo a estándares internacionales, en coherencia con el nivel de formación y modalidad del programa.

No aplica

Para programas de Profesionales Universitarios:

Aspectos por evaluar:

19. Evidencia de la vinculación de una planta profesoral pertinente con el área disciplinar del programa con título de especialistas, magísteres y/o doctores con experiencia o formación pedagógica y profesional certificada, que garantice el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el cumplimiento de las funciones asignadas en condiciones de calidad, atendiendo a estándares internacionales, en coherencia con el nivel de formación y modalidad del programa.

No aplica

Para programas de Especialización Médico-Quirúrgica:

Aspectos por evaluar:

20. Evidencia de la vinculación de una planta profesoral pertinente con el área disciplinar del programa con título de medicina y especialidad médico-quirúrgica, con experiencia o formación pedagógica y profesional certificada en el campo de práctica de la especialidad, que garantice el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el cumplimiento de las funciones asignadas en condiciones de calidad, atendiendo a estándares internacionales, en coherencia con el nivel de formación y modalidad del programa.

No aplica.

Para programas de Maestría:

Aspectos por evaluar:

21. Evidencia de la vinculación de una planta profesoral pertinente con el área disciplinar del programa con título de maestría y/o doctorado con experiencia o formación pedagógica, investigativa y profesional certificada y experiencia en investigación, que garantice el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el cumplimiento de las funciones asignadas en condiciones de calidad, atendiendo a estándares internacionales, en coherencia con el nivel de formación y modalidad del programa.

El grupo de profesores que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019 y 2024 ha estado constituida por 20 profesores de la Universidad de Caldas, los cuales tienen vinculación con la universidad como docentes de planta, también denominados docentes de carrera (tiempo completo con contrato indefinido) y como docentes ocasionales (tiempo completo y medio tiempo) y Docentes catedráticos (Tabla 23). Entre ellos, 75 % de los docentes del programa son docentes de planta, 25 % son docentes ocasionales (Tablas 23 y 29). En relación con la pertinencia con el área disciplinar de la maestría, el 70 % de los profesores pertenecen al Departamento de Ciencias Biológicas (Tabla 30), los cuales se han formado académicamente y en investigación en Ciencias Biológicas, eje central del Programa de la maestría. Independiente del tipo de contratación, los profesores tienen formación posgraduada a nivel de doctorado (85 %) y de maestría (15 %) (Tabla 30). El alto

número de profesores con nivel de doctorado evidencia la pertinencia y capacidad de los profesores para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje y formación académica e investigativa de los estudiantes.

Tabla 30 Relación de profesores de planta y ocasionales que aportan al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas y su nivel de formación.

Docentes de planta		Docentes ocasionales	
15 (75%)		5 (25%)	
Doctorado	14 (93.3%)	Doctorado	3 (60%)
Maestría	1 (6,7%)	Maestría	2 (40%)

Fuente: Elaboración propia.

Para programas de Doctorado:

Aspectos por evaluar:

22. Evidencia de la vinculación de una planta profesoral pertinente con el área disciplinar del programa con título de doctorado y con experiencia en la dirección de tesis doctorales, así como publicaciones en revistas indexadas y libros en los campos de conocimiento, reconocidos en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), con experiencia o formación pedagógica, que garantice el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes y el cumplimiento de las funciones asignadas en condiciones de calidad, atendiendo a estándares internacionales, en coherencia con el nivel de formación y modalidad del programa.

No aplica.

Calificación de la Característica 10.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 11. DESARROLLO PROFESORAL

Aspectos por evaluar:

23. Análisis de los resultados de la aplicación de políticas y estrategias institucionales en materia de desarrollo integral del profesorado, que incluya la capacitación y la

actualización en los aspectos académicos, profesionales y pedagógicos relacionados con la naturaleza, nivel de formación y modalidad del programa.

Las políticas enmarcadas dentro del Estatuto General de la Universidad ([Acuerdo 47 de 2017 del Consejo Superior](#)), al igual que en el Estatuto de Personal Docente ([Acuerdo 21 de 2002 del Consejo Superior](#)), establecen los criterios de ingreso y de permanencia en la Universidad. En esos acuerdos se encuentran los estímulos y oportunidades de desempeño y mejoramiento de las condiciones, tanto profesoraes como personales. Las capacitaciones docentes se crean desde los departamentos, con los análisis de las necesidades requeridas por ellos, y plasmadas en los planes de acción del Departamento (PADES), en donde se evalúan permanentemente los requerimientos entre las que se tiene en cuenta las necesidades de capacitación. Igualmente, en el mapa de procesos de la Universidad se encuentra el [proceso de gestión humana](#) en el que se establecen los siguientes procedimientos:

- Asignación salarial o bonificación por productividad académica
- Evaluación del desempeño y experiencia calificada
- Otorgamiento del año sabático -solicitud de comisiones de estudio
- Realización de pasantías internacionales para profesores
- Apoyo económico para la capacitación docente
- Acceso al escalafón docente

Teniendo en cuenta lo anterior, entre los años 2019 y 2024 se tuvo la siguiente participación de docentes de planta del Departamento de Ciencias Biológicas en actividades de desarrollo integral: (i) una profesora participó en procesos de formación doctoral; (ii) tres docentes asistieron a eventos internacionales; y (iii) una profesora hizo una pasantía internacional (Tabla 31).

Tabla 31 Relación de actividades de desarrollo integral en las cuales participaron profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

Actividades de capacitación		
Capacitación	Nombre profesor	Nombre evento
Formal	Luz Amparo Triana Moreno	2018-2022. Doctorado en Ciencias - Biología (Universidad Nacional de Colombia - sede Bogotá)
Curso-evento-pasantía internacional		

Asistencia a evento internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Raúl Hernando Posada Almanza • Beatriz Edilma Toro Restrepo • Lucimar Gomes Días 	<ul style="list-style-type: none"> • 2019. Ponente: Novena Sesión "Preocupaciones Globales" (México) • 2022. VI Simposio de Insectos Acuáticos Neotropicales (Brasil)
Pasantía o práctica internacional	Beatriz Edilma Toro Restrepo	2023. Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (Argentina)

Fuente: [Oficina de Desarrollo Docente \(2024\)](#).

24. Evidencia de cómo el desarrollo profesoral atiende a la diversidad de los estudiantes, a las modalidades de la docencia y a los requerimientos de internacionalización y de inter y multiculturalidad de profesores y estudiantes.

Los docentes del Programa de Biología han participado en las capacitaciones ofertadas a nivel Institucional o desde la Facultad, con el fin de atender los requerimientos de internacionalización y de inter y multiculturalidad, componente de gran importancia y urgencia para la universidad (Tabla 32).

Tabla 32 Capacitaciones ofrecidas por la Universidad relacionadas con: diversidad e inclusión, salud mental, ambientes de enseñanza-aprendizaje, equidad de género, entre otras.

Capacitación en inclusión, salud mental, equidad de género	
Año	Evento
2019	Diplomado en Docencia Universitaria: Didáctica y Dominios Específicos en Ciencias Sociales
	Capacitación TURNITIN
2020	Presentación de la propuesta para un modelo de evaluación docente
	Diplomado en Docencia Universitaria
2021	Taller de Diversidad e Inclusión
	Diplomado en Ambientes Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje
	Reinducción Procedimiento Productividad Académica
	Diplomado en Docencia Universitaria (Didáctica Multimodalidad y Pensamiento Crítico en la educación Superior)
2022	Conversatorio: "Construyendo juntos la política institucional de salud mental Universidad de Caldas"
	Capacitación Educación Superior Más Inclusiva
	Capacitación Estatuto Propiedad Intelectual
	Diplomado en Análisis de Datos Sociales

Fuente: *Elaboración propia.*

25. Apreciación de directivos y profesores del programa sobre los resultados que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el mejoramiento de las competencias pedagógicas, científicas y sociales para el sostenimiento de las funciones misionales, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

El 84.2% de los 19 profesores que respondieron a las encuestas consideran estar de acuerdo o total de acuerdo con el impacto que tienen las acciones y políticas que tiene la Universidad de Caldas para su desarrollo integral (Tabla 33).

Tabla 33 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre el impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores (capacitaciones, talleres, cursos) en el enriquecimiento de la calidad y las funciones misionales del programa

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	El impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el enriquecimiento de la calidad del Programa, se percibe (capacitaciones, talleres, cursos):	84,21

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Esas acciones y políticas repercuten el mejoramiento como académicos con conocimientos científicos y como personas con mejores competencias pedagógicas, científicas y sociales. Todo ello en pro de que se optimicen las funciones contempladas en la misión formativa de los estudiantes de la Universidad de Caldas.

Calificación de la Característica 11.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 12. ESTÍMULOS A LA TRAYECTORIA PROFESORAL

Aspectos por evaluar:

26. Evidencia de los efectos generados en el desempeño de las labores de docencia, investigación y extensión con el otorgamiento de estímulos a los profesores.

En cuanto a las políticas y mecanismos de evaluación de profesores y coherencia para el otorgamiento de remuneraciones y méritos académicos y profesionales de los docentes, existen distintos documentos:

[Acuerdo 03 de 2007 del Consejo Superior](#) (política para reconocimiento y pago de incentivos monetarios no constitutivos de salario por concepto de la participación de investigación, reglamentado mediante Resolución de Rectoría 085 de febrero de 2009.

[Artículo 040 del Estatuto de Personal Docente](#) (Acuerdo 021-1 de 2002 del Consejo Superior; capacitación institucional, el año sabático, los reconocimientos a la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos como estímulos académicos.

[Acuerdo 046 de 2009 del Consejo Superior](#) lo reglamenta el CIARP y la asignación de puntajes salariales productividad académica, por título, experiencia y ejercicio de cargos académico-administrativa, en consonancia con el Decreto 1279 de 2002.

Teniendo en cuenta las normativas antes mencionadas, los docentes que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas recibieron entre 2019 y 2024, 463.06 puntos por su producción académica (Tabla 34), de los cuales 145.94 puntos fueron sumados a los puntos salariales de los respectivos profesores y 317.12 puntos fueron asignados como bonificaciones pagadas una sola vez. Entre los puntos salariales, el 86.6% correspondieron a publicaciones de artículos científicos en revistas indexadas en las categorías A1 y A2, según el listado de revistas indexadas Publindex de MinCiencias.

Tabla 34 Clasificación de acuerdo con el tipo de producción generada por los docentes del Programa de Biología durante el periodo 2018-2023.

Tipo de producción		Número de aprobaciones	Puntos asignados
Artículos revista A1	Puntos salariales	11	78.61
Artículos revista A2	Puntos salariales	14	55.79
Artículos revista B	Puntos salariales	3	9.45
Artículos revista C	Puntos salariales	4	5.46

Tipo de producción		Número de aprobaciones	Puntos asignados
Artículos revista no indexada	Bonificación	4	120.21
Libros	Puntos salariales	2	3.37
Capítulos de libro	Puntos salariales	6	1.26
Memorias de reuniones científicas	Bonificación	5	88.91
Dirección de tesis Maestría	Bonificación	3	108
TOTAL		53	463.06

Fuente: [Oficina de Desarrollo Docente \(2024\)](#), anexo 5

27. *Apreciación de directivos y profesores del programa, sobre el efecto que ha tenido el régimen de estímulos al profesorado en el ejercicio cualificado de la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística y cultural, la extensión o proyección social, en los aportes al desarrollo técnico y tecnológico y la cooperación internacional, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Dentro del cuerpo docente, el régimen de estímulos económicos se ha considerado un incentivo en su labor, y dentro de este hay varias modalidades para lograrlo. A concepto de los docentes asociados al programa de Maestría en Ciencias Biológicas, el 78.9 % de los 19 profesores que respondieron a las encuestas consideran estar de acuerdo o total de acuerdo con el régimen de estímulos al ejercicio cualificado de la docencia, la investigación, la innovación, la extensión y proyección social en el desarrollo técnico, tecnológico y la cooperación internacional (Tabla 35).

*Tabla 35 **Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre el impacto del régimen de estímulos del profesorado en la calidad del programa.***

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	El impacto que, para el enriquecimiento de la calidad del Programa ha tenido el régimen de estímulos de la Universidad de Caldas, al profesorado por el ejercicio cualificado de la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística y cultural, la extensión o proyección social, los aportes al desarrollo técnico y tecnológico y la cooperación internacional, se percibe:	78,94

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Calificación de la Característica 12.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,3

CARACTERÍSTICA 13. PRODUCCIÓN, PERTINENCIA, UTILIZACIÓN E IMPACTO DEL MATERIAL DOCENTE

Aspectos por evaluar:

28. Evidencia de la efectividad de los criterios de evaluación del material producido por los profesores en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, de acuerdo con el nivel de formación y modalidad del programa académico.

En el periodo 2019-2024 se generaron 53 productos por parte de los profesores vinculados a la Maestría en Ciencias Biológicas, entre ellos artículos de investigación, tesis de maestría y memorias (Tabla 34), los cuales son empleados por los docentes en el aula para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Es evidente que existen plenos criterios de evaluación tanto externos como internos. La evaluación externa, por ejemplo, permitió la generación en esta vigencia de evaluación de 11 artículos científicos publicados en revistas A1, 14 en A2, 3 en B, 4 en C, 4 en revistas no indexadas y 5 memorias (Tabla 34). Adicionalmente, los criterios normativos internos permitieron el reconocimiento salarial (tantos en puntos como en bonificaciones) mediante 463.06 puntos a los docentes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Tabla 34). Lo cual prueba la existencia y efectividad de los criterios de evaluación de los materiales producidos por los profesores del programa.

29. Presentación de los resultados de evaluación de los materiales académicos producidos por los profesores para el desarrollo de las diversas actividades académicas, que soportan los ambientes de aprendizaje, de acuerdo con el nivel de formación y modalidad.

Los artículos de revistas, libros, capítulos de libros y otros tipos de productos generados por los profesores y evaluados por el CIARP demuestran el constante compromiso de ellos para generar productos que pueden ser utilizados por los estudiantes, tanto en las clases como en las investigaciones que los estudiantes adelantaran en su trabajo de grado. La evidencia

queda registrada en las actas del CIARP cuando se aprueba la asignación salarial por productividad académica.

30. Apreciación de los estudiantes y directivos del programa sobre la pertinencia y calidad del material producido, de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Los 19 estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas que respondieron a las encuestas consideran en un 94,7% que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con la pertinencia y calidad de los productos generados por los profesores (por ejemplo, artículos de revistas, libros, capítulos de libros) y materiales didácticos que utilizan los profesores del programa en las diversas actividades académicas (Tabla 36).

Tabla 36 Apreciación de los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la pertinencia y calidad de los materiales de apoyo producidos o utilizados por los profesores adscritos al programa, según el nivel de formación y modalidad.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Los materiales de apoyo producidos o utilizados por los profesores adscritos al Programa, son pertinentes y de calidad según el nivel de formación y modalidad:	94,73

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Dicho resultado demuestra que tales materiales son adecuados puesto que, contienen la información que los profesores quieren compartir con los estudiantes para mejorar su nivel de conocimientos y por tanto se convierten en un referente y en material de consulta permanente para este nivel de formación.

Calificación de la Característica 13.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,8

CARACTERÍSTICA 14. REMUNERACIÓN POR MÉRITOS

Aspectos por evaluar:

31. La remuneración que reciben los profesores está de acuerdo con sus méritos académicos y profesionales, el aporte en el desarrollo de los componentes formativos, pedagógicos y de evaluación, la interacción y relevancia social, el nivel de formación y la modalidad del programa académico

Como institución pública del nivel nacional, la remuneración docente se rige por el Decreto 1279 y las evidencias están contenidas en todas las actas del Comité de Reconocimiento y Asignación de Puntos Salariales -CIARP-. Durante esta vigencia de autoevaluación el CIARP aprobó 43 solicitudes, con 1111,53 puntos salariales asignados a docentes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, dentro de ellos, 619,91 fueron bonificaciones.

Entre los 19 profesores de la Maestría en Ciencias Biológicas que respondieron a las encuestas el 94.7% consideran que la remuneración que reciben por los diferentes méritos que realizan a nivel profesional derivados de su actividad docente es pertinente (Tabla 37). Lo anterior teniendo en cuenta que, como institución de educación superior pública del nivel nacional, la remuneración docente se rige por el Decreto 1279 del Ministerio de Educación Nacional y las evidencias están contenidas en todas las actas del Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntaje -CIARP-. Por ello, los puntajes asignados por el CIARP están basados en los criterios de asignación de puntaje establecidos en el mencionado decreto.

Tabla 37 Apreciación de los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la correspondencia entre la remuneración recibida y los méritos académicos, pedagógicos y profesionales, derivados de su actividad docente, investigativa, tecnológica, innovación, creación artística o cultural y proyección social.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Con respecto a la correspondencia entre la remuneración y los méritos académicos, pedagógicos y profesionales derivados de su actividad docente, investigativa, tecnológica, innovación, creación artística o cultural y proyección social, es pertinente:	94,73

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Calificación de la Característica 14.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,8

CARACTERÍSTICA 15. EVALUACIÓN DE PROFESORES

Aspectos por evaluar:

32. Apreciación de los profesores, directivos y estudiantes sobre los criterios y mecanismos para la evaluación de los profesores; su transparencia, equidad y eficacia y; su coherencia con la naturaleza de la institución, el nivel de formación y la modalidad del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Los criterios para la evaluación docente en la Universidad de Caldas se establecieron en el [Acuerdo 43 de 1989 del Consejo Superior](#). La evaluación docente contenía tres instancias que evalúan al profesor: los estudiantes, el jefe inmediato y el decano con porcentajes diferenciados. La evaluación tiene efectos en procesos de escalafón docente, años sabáticos, comisiones entre otros y es un insumo para la mejora de la gestión del docente en el aula. Las evaluaciones contienen tópicos como las relaciones universitarias, metodología, conocimientos y se realizan cada semestre. Los profesores pueden solicitar

recursos al conocer los resultados ponderados de estas evaluaciones, en caso de tener inconformidad.

El acuerdo [43 de 1989 del Consejo Superior](#) fue derogado por el [Acuerdo 03 del 2023 del Consejo Superior](#) donde se estableció en el artículo 1 “Establecer el nuevo modelo para la evaluación del desempeño docente, el cual aplicará para todos los profesores de la Universidad de Caldas, independientemente de su tipo de vinculación y dedicación.” en el [Acuerdo 32 del 2022 del Consejo Académico](#) se estableció que el modelo de evaluación evalúa las actividades desarrolladas por el docente en el marco de sus compromisos de docencia. En el artículo 4 de este acuerdo se establecieron tres momentos de evaluación:

- Heteroevaluación: corresponde al momento de evaluación realizado por parte de los estudiantes, tanto a docentes como a directores de Programa (cuando aplique), de acuerdo con instrumentos que constan de afirmaciones que dan cuenta del cumplimiento en los parámetros de formación, axiología y gestión.
- Coevaluación: es el momento de evaluación al docente desarrollado por parte del Director del Departamento. De igual forma, los Decanos podrán realizar la coevaluación a sus respectivos directores de Programa y Departamento, y los docentes que integran los colectivos podrán evaluar a sus respectivos directores de Departamento.
- Autoevaluación: consiste en un proceso de reflexión argumentativa realizado por cada docente, en el cual evalúa su propio quehacer a partir de sus compromisos y actividades. Este proceso también será desarrollado por directores de Programa y de Departamento, de acuerdo con su rol específico.

Respecto a si los criterios y mecanismos implementados por la Universidad de Caldas y por el programa académico para la evaluación de los profesores, el 84.2% de los 19 profesores que respondieron la encuesta están de acuerdo en que ellos son coherentes con la naturaleza de la universidad, el nivel de formación y la modalidad del programa de maestría (Tabla 38). El 94.7% de los estudiantes que respondieron la encuesta también estuvieron de acuerdo con esa coherencia (Tabla 38), es relevante recordar que en este caso los docentes y estudiantes evaluaron la evaluación docente bajo los criterios del [Acuerdo 43 de 1989 del Consejo Superior](#).

Tabla 38 Apreciación de profesores y estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la coherencia de los criterios y mecanismos implementados en la evaluación docente con la naturaleza de la universidad el nivel de formación y modalidad de la Maestría en Ciencias Biológicas

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Sobre los criterios y mecanismos implementados por la Universidad de Caldas y el Programa de la Maestría en Ciencias Biológicas para la evaluación de sus profesores es coherente con la naturaleza de la Universidad, el nivel de formación y modalidad del Programa:	84,21
Estudiantes		94,73

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Teniendo en cuenta los criterios y los mecanismos que tiene la universidad para la evaluación docente, el 78.9% de los 19 profesores que respondieron a las encuestas están de acuerdo con que la evaluación docente es transparente, equitativa y eficaz (Tabla 39). En el caso de los estudiantes, el 89.5% consideraron estar de acuerdo con la transparencia, equitatividad y eficacia de los criterios y mecanismos de la evaluación docente (Tabla 39).

Tabla 39 Apreciación de profesores y estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas sobre la transparencia, equidad y eficacia de la evaluación docente.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Los criterios y mecanismos utilizados para la evaluación de profesores, es transparente, equitativo y eficaz:	78,9
Estudiantes	Los criterios y mecanismos utilizados para la evaluación de profesores, es transparente, equitativo y eficaz:	89,5

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.](#)

Aunque los altos valores de apreciación sobre la transparencia, equidad y eficacia de la evaluación docente mostrados en la Tabla 39 fueron altos, los profesores, en particular, consideran que el momento en el que se ejecuta la evaluación docente por parte de los estudiantes (2-3 semanas antes de finalizar el periodo académico) no es el adecuado. Por ello, se ha propuesto que dichas evaluaciones se realicen en medio del semestre, y no al

final, donde la objetividad por parte de los estudiantes se ve nublada por condiciones de subjetividad inherentes a su desempeño durante el periodo académico.

33. Demostración del mejoramiento continuo del programa, a partir de las evaluaciones permanentes realizadas a los profesores, en coherencia con el nivel de formación y modalidad.

Es un deber de la Universidad de Caldas realizar evaluaciones docentes durante cada periodo académico, donde se involucran diferentes participantes, en los que se tienen a: estudiantes, directores de Departamento y decanos, de acuerdo con los criterios establecidos en el [Acuerdo 043 de 1989 del Consejo Superior](#) y posteriormente [Acuerdo 03 del 2023 del Consejo Superior](#). Los resultados de las evaluaciones son analizados por el Consejo de Facultad, y posteriormente el presidente de Consejo de Facultad notifica por escrito el resultado de la evaluación a cada docente, quienes por ley tienen un tiempo determinado para hacer sus reclamaciones respectivas. Se debe mencionar que este sistema de evaluación docente estuvo vigente hasta el 2019 porque en los años 2020, 2021, y 2022 las evaluaciones fueron suspendidas debido a la pandemia. A partir del año 2023 se logró restablecer el proceso con nueva normatividad.

La Tabla 40 presenta el promedio de las evaluaciones de los profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales realizadas entre los años 2019 y 2020, según la información suministrada por el CIARP. En el caso de la maestría, la selección y permanencia de los profesores administrando alguna asignatura no depende de la evaluación docente, pero esta si es importante para su permanencia como profesor de un Departamento académico, al cual se hace la solicitud del profesor. Por lo tanto, el proceso de selección realizado desde los Departamentos procura que los profesores vinculados tengan las más altas calidades para orientar las actividades académicas. El promedio obtenido por los profesores en su evaluación docente entre esos dos años (191.27/200) es evidencia en cuanto a la calidad de la enseñanza y las diferentes metodologías y didáctica aplicadas por los docentes de la Maestría en Ciencias Biológicas.

Tabla 40 Calificación promedio de la evaluación docente obtenida entre los años 2019 y 2020 por los profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas.

Año	N profesores	Promedio	Rango
2019	13	192.76	188.82–197.45
2020	14	189.89	184.45–196.23

Fuente: [Oficina de Desarrollo Docente \(2024\)](#), Ver anexo 3

Calificación de la Característica 15.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

3.2 SÍNTESIS DEL FACTOR

3.2.1. FORTALEZAS

- La Universidad de Caldas cuenta con políticas de ingreso de los docentes, con procesos transparentes y equitativos. Ello genera confianza en los aspirantes a los concursos docentes.
- La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con un número suficiente de profesores que pueden cubrir las asignaturas ofrecidas por el programa, tanto aquellas que son de carácter obligatorio como las electivas.
- La calidad académica de los docentes que orientan actividades en la Maestría se ve respaldada por un grupo de profesores que tienen, en su mayoría nivel académico de doctorado.
- Alto porcentaje de los profesores del programa de maestría participan en proyectos de investigación y proyección; 53 productos producidos entre el periodo de evaluación 2019-2024 son empleados por los mismos en sus escenarios de clase, lo cual evidencia la calidad de los docentes del programa. Las publicaciones en libros y revistas de calidad reconocida o trabajos presentados en eventos científicos de prestigio nacional e internacional, en el área de conocimiento del programa, les dan visibilidad a las ideas generadas en este entorno y aportan en la generación de discusiones que alimentan el área de las ciencias biológicas.
- De acuerdo con las apreciaciones, se encontró una valoración alta del estatuto profesoral en aspectos como la pertinencia, vigencia y aplicación del sistema de

evaluación, siendo sujeto de mejora. En este mismo sentido, los estudiantes también evidencian la calidad de la enseñanza que se imparte desde la Maestría.

- Los profesores que apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas son reconocidos por su gran calidad, lo cual se refleja en los altos valores de la evaluación docente.

3.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Aumentar la capacitación docente en los diferentes niveles de multiculturalidad, aplicaciones de nuevas tecnologías de la información (TICs) e Inteligencia artificial (IAs), y todo lo que permita el mejoramiento de la calidad de educación que reciben los estudiantes por parte de los docentes del programa.
- Atención y acompañamiento a los docentes del Programa en temas relacionados con la diversidad de los estudiantes, según los requerimientos de internacionalización y de inter y multiculturalidad de profesores y estudiantes.

3.3. JUICIO CRÍTICO

La Universidad tiene políticas claras de selección, vinculación y permanencia de profesores, de acuerdo con lo establecido en el estatuto docente. Existen políticas institucionales que permiten a los docentes el cumplimiento de las actividades misionales como la docencia, la investigación y la proyección. El estamento profesoral del Programa de Biología garantiza el logro de los objetivos de este teniendo en cuenta el número, la dedicación, el nivel de formación y la experiencia de los profesores. En cuanto a los estímulos a la docencia, investigación, creación artística y cultural, extensión o proyección social y a la cooperación internacional, están reglamentados en el Estatuto de Personal Docente ([Artículos 40 y 41, Acuerdo 21 de 2002 del Consejo Superior](#)). Por otra parte, la Universidad a través del CIARP reconoce los puntos salariales de acuerdo con el Decreto 1279, por lo cual, en términos generales, la Universidad tiene una normativa que permite al profesor reconocimientos y ascensos producto de sus diversas actividades misionales. Las evaluaciones docentes se realizan periódicamente y sus resultados son analizados en el Consejo de Facultad, y luego se notificado a los docentes, éste puede interponer recurso de apelación ante el Consejo de Facultad si así lo considera.

3.4 PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 3

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Modelo de evaluación docente	Implementación del nuevo modelo de evaluación docente por parte de la Rectoría y la Vicerrectoría Académica.	- Facultad de Ciencias Exactas. - Departamento de Ciencias Biológicas.	*Permanente	*Permanente
Gestión de recursos externos que permitan mejorar el apoyo económico para docentes en diferentes actividades inherentes a su quehacer	Aplicar a convocatorias internas y externas para consecución de recursos que permitan mejorar las posibilidades económicas para la participación de los docentes en sus diversas actividades académicas	- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	*Permanente	*Permanente

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 4. EGRESADOS

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 16. SEGUIMIENTO DE LOS EGRESADOS

Aspectos por evaluar:

34. Resultado de los estudios sistémicos aplicados sobre el desarrollo profesional y laboral de los egresados, el alcance de las competencias adquiridas, la correspondencia entre el desempeño de los egresados y el perfil de egreso o resultados de aprendizaje del programa.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas inició sus clases en el año 2012, siendo uno de los programas pioneros en su área de formación. Cuenta con Registro Calificado, MEN 17200 del 27 de diciembre de 2012, y actualmente registra 68 graduados, que van entre el año 2015 y el primer semestre de 2024. El seguimiento de los egresados del programa se encuentra a cargo del nivel central institucional a través de la Oficina de Egresados, adscrita a la Vicerrectoría de Proyección Universitaria.

Esta oficina, además de llevar una base de datos general de la Universidad, cuenta con diferentes actividades dirigidas a esta comunidad, por ejemplo, educación continuada, oportunidades de empleo, directorio de egresados, ecosistema de emprendimiento, visibilización de empresas, actividades culturales, entre otros, para hacerlos partícipes de los procesos institucionales, motivando su continua relación con la institución. Esta dependencia realiza periódicamente un informe de empleabilidad de los graduados de la Universidad de Caldas, teniendo en cuenta el Observatorio Nacional Laboral, desde el Ministerio de Educación Nacional.

En este contexto, la Oficina de Egresados se esfuerza por brindar acompañamiento y apoyo oportuno a sus graduados mediante programas y actividades que promueven una relación de retroalimentación continua con su Alma Mater. La oficina lidera iniciativas que buscan la participación activa de los egresados en la vida institucional, fomentando un sentido de pertenencia y creando una cultura institucional alineada con los valores y perspectivas de sus egresados. Esta interacción bidireccional permite que tanto la institución como sus egresados se mantengan informados sobre aspectos internos y externos a la Universidad. La expectativa de fortalecer este vínculo, con el propósito de generar y promover conocimiento en el ámbito de la Maestría, también se encuentra plasmada en el Plan de

Acción Institucional 2022/2026 “Universidad de Caldas pública, sostenible y de calidad”, donde se resalta la importancia de la formación de posgrado y la investigación.

En cuanto al seguimiento independiente que realiza el programa, la Maestría en Ciencias Biológicas, con el apoyo de la Vicerrectoría Académica, llevó a cabo en 2023 un estudio de pertinencia de la oferta académica de la Universidad de Caldas. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de la formación ofrecida por la maestría en el desarrollo profesional y laboral de sus egresados.

Los resultados de las encuestas diligenciadas por los egresados del programa revelaron varios aspectos clave que destacan el impacto positivo de la maestría en su carrera profesional. Entre los puntos más relevantes, se identificó que las competencias más valoradas tanto por los egresados como por los docentes son la capacidad de análisis y síntesis, así como las habilidades sólidas para el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

El Estudio de Pertinencia 2023 también subraya que los empleadores de los egresados valoran altamente competencias como el trabajo en equipo, la creatividad e innovación, el liderazgo y la resolución de problemas. Estas competencias son incluso más apreciadas por los empleadores en comparación con la percepción de los propios egresados. Esto indica que los empleadores están satisfechos con el desempeño de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas y que los propósitos de formación universitaria en estas áreas se están cumpliendo adecuadamente (Tabla 41).

Tabla 41 Competencias de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas teniendo en cuenta la valoración positiva entre egresados y empleadores. La zona de satisfacción abarca valoraciones de “muy alto y alto”.

Aspectos adquiridos en el proceso de formación en el Programa de Maestría en Ciencias Biológicas	Zona de satisfacción Egresado (%)	Zona de satisfacción Empleador (%)
Capacidad de análisis y de síntesis	82,2	80
Resolución de problemas	60,7	80
Toma de decisiones	60,8	60
Creatividad e innovación	39,3	80
Comunicación efectiva	53,6	80
Trabajo en equipo	64,3	100
Liderazgo	39,3	80

Fuente: Estudio de pertinencia Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2.

El desempeño de los egresados del programa de la Maestría en Ciencias Biológicas se alinea de manera significativa con el perfil de egreso definido, demostrando un sólido dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas que les permite interpretar y analizar fenómenos experimentales de manera eficaz. La valoración del programa resalta la alta capacidad de los egresados para analizar investigaciones científicas, dominar conceptos clave y desarrollar investigaciones innovadoras. Además, el 80% de los empleadores destaca que los egresados integran de manera alta o muy alta valores éticos, culturales, sociales y ambientales en su práctica profesional, lo que refleja la formación integral que reciben en la Maestría.

La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con cinco resultados de aprendizaje, los cuales fueron evaluados por egresados y empleadores utilizando una escala Likert que va de "muy bajo" a "muy alto". En la Tabla 42 se presenta una comparación entre las valoraciones de egresados y empleadores que calificaron como "alto" y "muy alto" los resultados de aprendizaje. Esta tabla refleja una relación de satisfacción positiva entre ambos grupos en cuanto a los Resultados de Aprendizaje de la Maestría en Ciencias Biológicas. A continuación, se interpretan los resultados:

Valores éticos, culturales, sociales y ambientales: El 71.4 % de los egresados considera que ha incorporado adecuadamente estos valores en su desempeño profesional, mientras que el 100% de los empleadores expresa satisfacción con este resultado. Esto sugiere que los empleadores valoran altamente la formación ética y cultural impartida por la maestría, más allá de la autopercepción de los egresados.

Propuesta de proyectos de investigación: Un 78.6 % de los egresados se siente competente para proponer proyectos de investigación en áreas clave como ecología, biología molecular y entomología, utilizando literatura científica e instrumentación moderna. Los empleadores, por su parte, muestran un nivel de satisfacción del 100%, lo que indica que valoran significativamente estas competencias en el ámbito laboral.

Dominio de conceptos fundamentales: El 89.3 % de los egresados percibe que tiene un sólido dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas, y todos los empleadores (100%) comparten esta opinión. Este alineamiento indica una alta eficacia del programa en asegurar que los graduados poseen una base conceptual sólida.

Análisis e interpretación de resultados científicos: El 85.7 % de los egresados se siente capaz de analizar e interpretar resultados dentro del contexto de las teorías biológicas. Sin

embargo, solo el 80 % de los empleadores está satisfecho con esta competencia, lo que puede indicar una brecha en las expectativas sobre la aplicación práctica de estas habilidades.

Propuesta y desarrollo de investigaciones: Aunque el 75 % de los egresados se siente capacitado para proponer y desarrollar investigaciones en biología, solo el 60% de los empleadores está satisfecho con esta competencia, sugiriendo que los empleadores pueden percibir deficiencias en la aplicación o relevancia de estas investigaciones en el contexto laboral.

Adicionalmente, los resultados de la Tabla 42 revelan que los empleadores tienden a valorar más positivamente la mayoría de los resultados de aprendizaje en comparación con los propios egresados. Conocer y comparar ambas percepciones proporciona una visión más completa, no solo sobre la valoración de estos resultados de aprendizaje, sino también sobre su pertinencia y aplicación en el campo laboral. Estos resultados indican que la satisfacción de los empleadores refleja un reconocimiento del conocimiento y las habilidades adquiridas por los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas, las cuales son apreciadas y reconocidas en las labores profesionales que desempeñan.

Tabla 42 Relación de satisfacción positiva de los Resultados de Aprendizaje entre egresados y empleadores.

Relación de satisfacción positiva de los Resultados de Aprendizaje entre egresados y empleadores	Zona de satisfacción Egresado (%)	Zona de satisfacción Empleador (%)
Incorporar valores éticos, culturales, sociales y ambientales que le permitan desempeñarse con propiedad frente a las exigencias de su actividad.	74	100
Proponer proyectos de investigación en las áreas de ecología, biología molecular y entomología haciendo uso de la literatura científica e instrumentación básica moderna.	78,6	100
Demostrar dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas, que le permiten confrontar e interpretar fenómenos sometidos a experimentación.	89,3	100
Analizar e interpretar los resultados de las investigaciones científicas en el contexto de las teorías biológicas	85,7	80
Proponer y desarrollar investigaciones en el área de la biología con el fin de dar solución a las problemáticas actuales.	75	60

Fuente: Estudio de pertinencia Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2.

En este sentido, la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas ha demostrado ser efectiva en la formación de profesionales altamente capacitados, cuyas competencias y desempeño se alinean significativamente con el perfil de egreso definido. El programa tiene un enfoque integral que vincula la investigación con la aplicación práctica en diversas áreas de la biología. Este enfoque permite que las tesis realizadas mantengan una conexión significativa con las comunidades, los entornos y los territorios, mediante acciones concretas como proyectos de conservación, estudios ecológicos y desarrollos biotecnológicos.

El perfil del egresado de la Maestría en Ciencias Biológicas, en modalidad de investigación, es un profesional con formación avanzada en investigación biológica y gestión de proyectos. Posee habilidades argumentativas, interpretativas y propositivas, con capacidad para formular hipótesis, diseñar experimentos e interpretar datos, y domina conceptos fundamentales en áreas específicas como ecología, biología molecular o entomología. El programa fomenta profesionales con competencias en ser, hacer y aprender, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y el país, y promoviendo el trabajo interdisciplinario.

El perfil ocupacional del egresado abarca el sector público (agricultura, medio ambiente y salud), el comercio y la industria (biotecnología, consultorías), y la educación (universidades, institutos de investigación, museos, colegios, organizaciones públicas y privadas). Los estudiantes que culminen con éxito la tesis de maestría estarán cualificados para enseñar, conducir investigaciones y procesos académicos relacionados con la biología en universidades e instituciones educativas. Además, podrán liderar o participar en procesos de investigación en biología y áreas afines en instituciones públicas y privadas.

El programa se alinea con el actual Proyecto Educativo Institucional, en el cual la proyección es una función esencial de la universidad. Esto facilita la articulación de las necesidades y demandas de la comunidad, permite la interacción con otras instituciones y establece vínculos formativos con los egresados. Además, se retroalimenta con los intereses del desarrollo económico y social, impactando desde una escala local a nacional e internacional. Los trabajos de los graduados generan productos de ciencia, tecnología e innovación que benefician a las instituciones donde se emplean, evidenciando el mayor aporte de la maestría al avance de la biología y sus aplicaciones prácticas. Vincular a los egresados con los diferentes programas de proyección de la Universidad es una de las principales preocupaciones, asegurando una relación continua y beneficiosa entre la academia y el entorno profesional.

Finalmente, los egresados podrán asumir responsabilidades en gestión de investigaciones, innovación social y corporativa, desarrollo de estrategias sociales o formulación de políticas educativas en organizaciones gubernamentales o empresas privadas.

35. Apreciación de los egresados en relación con el perfil de formación, las competencias adquiridas y las posibilidades que les ha ofrecido su formación para su desarrollo profesional y laboral, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

De acuerdo con el Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023 (anexo 2), los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas han manifestado una alta satisfacción con la formación recibida, evaluando positivamente tanto el perfil de formación como las competencias adquiridas (Tabla 43). La mayoría de los egresados consideran que la formación fue satisfactoria, con opiniones que resaltan en gran medida su valor integral. En particular, destacaron el desarrollo de su pensamiento crítico y su impacto en el desarrollo personal y profesional. En relación con la formación integral, los egresados valoraron significativamente como ésta contribuyó a su pensamiento crítico, lo cual se refleja en sus capacidades para analizar e interpretar información de manera rigurosa. Asimismo, resaltaron el impacto positivo en su desarrollo profesional y laboral, permitiéndoles enfrentarse con éxito a diversos desafíos en sus campos de trabajo y abrir nuevas oportunidades de crecimiento.

Tabla 43 Apreciación de los egresados sobre la formación recibida en la Universidad de Caldas.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Considera que la formación recibida en la Universidad de Caldas fue satisfactoria	92.85

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

Entre las competencias adquiridas, los egresados enfatizaron su capacidad de análisis y síntesis, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Estas habilidades han sido cruciales para su desempeño profesional, facilitándoles la propuesta y desarrollo de proyectos de investigación, así como la adaptación a entornos laborales diversos y dinámicos (Tabla 44). Las acciones emprendidas como resultado de estas apreciaciones incluyen la implementación de programas de seguimiento y apoyo a los egresados,

liderados por la Oficina de Egresados de la Universidad de Caldas. Esta oficina se encarga de mantener una base de datos actualizada y de ofrecer diversas actividades y oportunidades, tales como educación continuada, oportunidades de empleo y actividades culturales, para fomentar una relación continua entre los egresados y la institución.

Tabla 44 Apreciación de los egresados con respecto a las competencias adquiridas.

Recopilación competencias adquirida por los egresados	Zona de satisfacción (%)
Desarrollo de su pensamiento crítico	75
Impacto para su desarrollo personal	75
Impacto para su desarrollo personal y laboral	82,1
Formación recibida en la Universidad de Caldas Satisfactoria	92,2

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2

En conclusión, la formación en la Maestría en Ciencias Biológicas ha sido esencial para el desarrollo profesional y laboral de los egresados, proporcionándoles una base sólida de competencias y habilidades que les permite contribuir de manera significativa en sus respectivos campos. La Universidad de Caldas, a través de sus programas de apoyo y seguimiento, sigue fortaleciendo estos vínculos, garantizando así la pertinencia y calidad de la formación impartida.

Como prueba de este compromiso, la universidad creó en el 2018 un [Doctorado en Ciencias](#), ofertado de manera interinstitucional con la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad del Quindío, a la cual seis (6) egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas han ingresado. Este nuevo doctorado brinda a los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas la oportunidad de continuar su formación académica en la misma institución.

Calificación de la Característica 16.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	3,9

CARACTERÍSTICA 17. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO SOCIAL Y ACADÉMICO

Aspectos por evaluar:

36. Evidencia del impacto de los egresados en el medio social y académico, científico y cultural, como un mecanismo para establecer los aportes del programa a la solución de problemas de la sociedad y/o la creación e innovación de conocimiento.

La Maestría en Ciencias Biológicas ha evidenciado un notable impacto de sus egresados en los ámbitos social, académico, científico y cultural, contribuyendo significativamente a la solución de problemas sociales y a la creación e innovación de conocimiento. El estudio de pertinencia indica que el 48.4 % de los egresados encuestados han recibido distinciones en el área académica y 22.6 % a nivel laboral (Tabla 45); destacándose en la obtención de títulos, becas y ascensos profesionales. Además, han participado activamente en la generación de nuevo conocimiento, mediante la publicación de artículos de investigación en revistas de alto impacto, libros y capítulos de libros, y en procesos de apropiación social del conocimiento, como la divulgación pública de ciencia y la producción bibliográfica (Tabla 45).

Tabla 45 Reconocimientos recibidos por los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas.

Tipo de reconocimiento	Porcentaje (%)
Ascensos o Bonificaciones	10
Becas	15
Premios, Medallas o trofeosR	2,5
Reconocimientos públicos	15
Tesis laureadas	2,5
Títulos, diplomas , certificados	35
Otros	2,5
Ninguna de las anteriores	17,5

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2

En el ámbito académico, los egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas han desempeñado un papel destacado como asesores y directores de trabajos de grado a nivel de pregrado y maestría, así como en la coordinación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Esta labor ha fortalecido la formación de nuevas generaciones de profesionales y ha impulsado el avance del conocimiento en diversas áreas científicas. En el plano laboral, estos egresados se han integrado a un amplio espectro de instituciones, tanto del sector público como privado, destacándose en campos que abarcan desde las ciencias naturales aplicadas hasta la educación y los servicios gubernamentales. Además, un número significativo de ellos ha optado por trabajar en organizaciones sin ánimo de lucro y en el sector terciario, contribuyendo al bienestar social y al desarrollo sostenible.

La Universidad de Caldas, a través de su programa de Maestría en Ciencias Biológicas, ha logrado formar profesionales altamente capacitados, cuyas competencias y habilidades están generando un impacto positivo en sus respectivos campos de acción. Este impacto se refleja en su participación activa en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, en la producción de conocimiento científico y en su contribución a la sociedad desde el ámbito profesional y académico. No obstante, las Tablas 46 y 47 revelan que, aunque los egresados de la maestría están comprometidos con la generación de nuevo conocimiento, especialmente a través de la publicación de artículos de investigación, su participación en la innovación y el desarrollo tecnológico es aún limitada. Esta observación sugiere que existen oportunidades para fortalecer la formación en innovación y en la creación de productos tecnológicos que tengan un impacto directo en el sector industrial o productivo.

El impacto científico de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas se manifiesta en cuatro áreas clave de producción de conocimiento, las cuales se expresan en diversos productos según la tipología establecida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Estas áreas son: la producción y generación de nuevo conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación, la apropiación social del conocimiento y la formación de recurso humano.

Dentro de la producción y generación de nuevo conocimiento, los egresados han destacado principalmente en la publicación de artículos de investigación, con un 44.9 % en categorías A1, A2, B y C, seguidos por un 18.4 % en la elaboración de libros resultado de investigación y un 12.2% en artículos de investigación clasificados en la categoría D.

En cuanto a la producción de desarrollo tecnológico e innovación, los egresados han contribuido con un 19.4 % en la creación de conceptos técnicos, un 6.5 % en la elaboración

de regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones, y un 3.2 % en la generación de productos empresariales.

En el ámbito de la apropiación social del conocimiento, se destaca una participación del 30.8% en la producción bibliográfica, un 25.6% en procesos de apropiación social del conocimiento y un 12.8% en la circulación del conocimiento especializado.

Finalmente, en la formación del recurso humano, los egresados han contribuido con un 26.4% en la dirección de trabajos de pregrado, un 18.9 % en proyectos de investigación y desarrollo, y un 11.3 % en la realización de proyectos de investigación.

Estos datos reflejan el diverso y significativo aporte de los egresados en la generación y difusión del conocimiento científico y su impacto en la academia, la sociedad y el desarrollo tecnológico.

La producción científica de los egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas se centra en la generación de nuevo conocimiento y en la apropiación social de este (Tablas 46, 47, 48, 49). Aunque su participación en la formación de recurso humano es menos destacada, cabe resaltar que han desempeñado un papel importante como asesores y directores de trabajos de grado tanto de pregrado como de maestría, además de su involucramiento en proyectos de investigación, desarrollo e innovación (Tabla 49). En cuanto a su inserción laboral, los egresados se han vinculado a diversas instituciones tanto del sector público como privado, desempeñándose en áreas que abarcan desde las ciencias naturales aplicadas hasta la educación y los servicios gubernamentales, con un considerable número de ellos trabajando en empresas sin ánimo de lucro y en el sector terciario.

Tabla 46. Apreciación de los egresados sobre la promoción de la investigación en el área de formación de la Biología

¿Ha participado en alguna de las siguientes producciones de generación de nuevo conocimiento?	(%)
Artículos de investigación A1 A2 B y C	44,9
Artículos de investigación D	12,2
Notas científicas	8,1
Libros resultado de investigación	2,0
Capítulos en libro resultado de investigación	18,4
Libros de formación Q1	10,2
Productos tecnológicos patentados o en proceso de solicitud de patente	2,0

¿Ha participado en alguna de las siguientes producciones de generación de nuevo conocimiento?	(%)
Variedades vegetales nuevas razas animales y poblaciones mejoradas de razas pecuarias	0
Productos resultados de la creación o investigación-creación	0
Ninguna de las anteriores	2,0
TOTAL	100

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 4.1

Tabla 47 Apreciación de los egresados sobre su participación en la producción de desarrollo tecnológico e innovación.

¿Ha participado en la producción de desarrollo tecnológico e innovación?	(%)
Productos tecnológicos certificados o validados	19,4
Productos empresariales	3,2
Regulaciones. Normas. Reglamento. Legislaciones	3,2
Conceptos técnicos	0
Registros de Acuerdos de licencia para explotación de obras de Investigación + Creación en Artes Arquitectura y Diseño protegidas por derechos de autor	6,5
Ninguna de las anteriores	67,7
TOTAL	100

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2

Tabla 48 Apreciación de los egresados sobre su participación en la producción de apropiación social del conocimiento

¿Ha participado en la producción de apropiación social del conocimiento?	(%)
Circulación de conocimiento especializado	12,8
Divulgación Pública de la CTel	12,8
Procesos de Apropiación Social del Conocimiento	25,6
Producción Bibliográfica	30,8
Ninguna de las anteriores	17,9
TOTAL	100

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 2

Tabla 49. Apreciación de los egresados sobre su participación en la formación de recurso humano

¿Ha participado en formación de recursos humanos?	(%)
Acompañamiento y asesorías de línea temática del Programa 59.4 Ondas	9,4
Apoyos a la creación de programas y cursos de formación de investigadores	1,9
Desarrollo e Innovación (ID+I)	11,3
Direcciones de Tesis de doctorado	0
Direcciones de trabajo de grado de maestría	1,9
Direcciones de trabajo de pregrado	28,3
Proyectos de extensión y de responsabilidad social en CTel	1,9
Proyectos de Investigación y Desarrollo	18,9
Proyectos de Investigación-Creación	1,9
Proyectos de Investigación	11,3
Ninguna de las anteriores	13,2
TOTAL	100

Fuente: Estudio de pertinencia de la Maestría en Ciencias Biológicas 2023, anexo 4.1

37. Apreciación de empleadores sobre el desempeño destacado de los egresados y su aporte en la solución de los problemas académicos, ambientales, tecnológicos, sociales y culturales, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Los empleadores de los egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas son muy diversos, pueden encontrarse en sectores públicos o privados, aunque están concentrados en el sector terciario. Dedicándose tanto a labores de docencia e investigación como de servicios. La apreciación de los empleadores sobre el desempeño de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas es altamente positiva, destacando su capacidad para abordar y resolver problemas en diversos ámbitos como el académico, ambiental, tecnológico, social y cultural. Las competencias que más resaltaron los empleadores en sus egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas fueron: Trabajo en equipo (100 %), Creatividad e innovación (80 %) y comunicación efectiva (80 %) (Tabla 41).

Los empleadores valoran la sólida formación y las competencias adquiridas por los egresados, lo que se refleja en su destacada participación en actividades de generación de nuevo conocimiento, tales como la publicación de artículos de investigación, libros, y

capítulos de libros, así como en la obtención de reconocimientos públicos y ascensos. En términos académicos, los egresados han participado en producciones de alto impacto, incluyendo artículos de investigación en categorías A1, A2, B y C, y libros resultado de investigaciones, demostrando su capacidad para contribuir al avance del conocimiento científico. En el ámbito laboral, los egresados han recibido ascensos, bonificaciones, becas, y títulos honoríficos, lo que evidencia su desempeño destacado y la apreciación de sus empleadores sobre su profesionalismo y habilidades.

Además, en el contexto social y comunitario, los egresados han recibido reconocimientos por su contribución a la comunidad, destacando su compromiso con la responsabilidad social y el impacto positivo de sus acciones en la sociedad. Las encuestas muestran que los egresados han participado en proyectos de extensión y responsabilidad social, procesos de apropiación social del conocimiento y divulgación pública de la ciencia, tecnología e innovación (CTeI), resaltando su capacidad para transmitir conocimiento especializado y su involucramiento en iniciativas que benefician a la comunidad.

Frente a la relación del trabajo con la profesión, el 80 % de los empleadores considera que está directamente relacionado, el 20 % considera que está directamente relacionado acompañado de otras actividades no relacionadas (Estudio de Pertinencia 2023). Que el 100% de los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas están trabajando en actividades relacionadas expresa la pertinencia que tiene el programa de la Universidad de Caldas, puesto que sus egresados responden de manera satisfactoria las demandas del campo laboral.

Las áreas que consideran en tendencia para los egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas son ciencias ambientales (55.5 %) y la investigación aplicada al campo de las ciencias naturales (22.2 %). Las tendencias de la profesión se relacionan con las habilidades que los empleadores consideran como necesarias para el desarrollo óptimo de su trabajo como egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas, por ello tres habilidades más importantes son: la investigación aplicada en ciencias naturales (28.6 %), las habilidades blandas (28.6 %), la docencia (14.3%). Lo anterior, expresa la necesidad de fortalecer en los procesos de enseñanza las temáticas relacionadas con la investigación y las ciencias naturales lo que permite expandir las capacidades de los egresados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

Estas apreciaciones y reconocimientos han motivado a los empleadores y a las instituciones a seguir fortaleciendo los programas de formación y apoyo a los egresados, asegurando la pertinencia y calidad de la educación impartida y su alineación con las necesidades y desafíos del entorno. Como resultado, se han emprendido acciones para fomentar el

desarrollo profesional continuo de los egresados, tales como la apertura de programas de doctorado interinstitucionales y el impulso de proyectos de investigación y desarrollo, consolidando así el impacto positivo del programa en el medio social y académico.

Calificación de la Característica 17.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,2

4.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

Este factor es fundamental para el programa de Maestría en Ciencias Biológicas, ya que se ha consolidado como un referente en la formación de profesionales altamente capacitados en diversas áreas de la biología. El programa ha demostrado su capacidad para formar egresados con competencias sólidas en análisis, síntesis, trabajo en equipo y resolución de problemas, lo cual se refleja en su desempeño destacado en el ámbito profesional.

El perfil del egresado se mantiene alineado con los objetivos del programa, lo que garantiza que no se requieren ajustes adicionales. Esto se debe a la coherencia entre el perfil de egreso y los propósitos del programa, que están en constante implementación y mejora a nivel curricular. Las competencias adquiridas por los egresados son evidentes en sus logros y contribuciones en sus respectivos campos, lo cual se puede comprobar mediante el seguimiento de sus CVLAC, Orcid, Google Scholar y curriculum vitae.

Los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas han demostrado su capacidad para desarrollar y aplicar investigaciones innovadoras, contribuyendo significativamente a sus entornos de trabajo y a la solución de problemas en diversos contextos. Su impacto en el medio académico y social es notable, siendo valorados por empleadores y comunidades por su capacidad para enfrentar desafíos complejos y proponer soluciones efectivas. Este impacto se mide a través de encuestas y otros instrumentos de seguimiento, que confirman el éxito del programa en la formación de profesionales de alto nivel.

La apertura de programas de doctorado relacionados y la participación activa de los egresados en proyectos de investigación y desarrollo son una prueba adicional de la calidad y pertinencia de la formación impartida. Estas acciones reflejan el compromiso de la Universidad de Caldas en fortalecer continuamente los programas de apoyo y seguimiento a sus egresados, asegurando que sigan siendo agentes de cambio positivo en sus respectivos campos y comunidades.

4.2.1 FORTALEZAS

La Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas presenta varias fortalezas notables que destacan su relevancia y calidad. Una de las más evidentes es la sólida red de colaboración establecida entre el programa y diversas universidades y entidades de investigación. Esta red incluye instituciones como la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad del Quindío, con las cuales se ofrece interinstitucionalmente el Doctorado en Ciencias. Esta colaboración enriquece el programa y ofrece a los egresados la posibilidad de continuar su formación académica en niveles superiores dentro de un entorno altamente competitivo y de calidad.

La diversidad de perfiles profesionales de los egresados es otra fortaleza significativa. Esta variedad refleja la amplia gama de áreas y problemas abordados en las investigaciones desarrolladas dentro del programa. Tal diversidad no solo evidencia la naturaleza interdisciplinaria del programa, sino también su capacidad para formar profesionales competentes en múltiples campos de la biología, capaces de enfrentar desafíos complejos y proponer soluciones innovadoras.

La coherencia entre los objetivos del programa, el perfil de egreso y el desempeño de los egresados es otra fortaleza clave. Los objetivos del programa están claramente alineados con el perfil de egreso, lo que se refleja en el éxito profesional de los egresados. Esta consistencia asegura que los estudiantes adquieran las competencias y habilidades necesarias para destacar en sus campos de trabajo, cumpliendo con las expectativas tanto del programa como del mercado laboral.

Además, la integración de los egresados en actividades de evaluación y docencia dentro del programa es un aspecto fuerte. Esta práctica no solo fomenta un sentido de comunidad y continuidad, sino que también permite a los egresados contribuir activamente al desarrollo y mejora continua del programa. Su participación en estas actividades es un indicador del compromiso del programa con la calidad y la pertinencia de la formación ofrecida.

4.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

La Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas presenta diversas oportunidades de mejora que pueden potenciar aún más su calidad y relevancia.

Acompañamiento de egresados.

Se requiere continuar implementando y fortaleciendo el acompañamiento de los egresados en las actividades del programa. Los egresados representan un recurso valioso no solo por su número, sino también por las diversas perspectivas disciplinares que pueden aportar.

Este acompañamiento puede incluir su participación en investigaciones en curso, proyectos de desarrollo y actividades académicas, lo cual puede afianzar las líneas de investigación del programa y mejorar la formación de los actuales estudiantes.

Actualización de líneas de investigación.

Es necesario actualizar los propósitos, alcances y marcos conceptuales de las líneas de investigación del programa. Esta actualización debe considerar la integración de los egresados en actividades relacionadas con las líneas de investigación, asegurando que los temas abordados sean relevantes y contemporáneos. Además, la actualización debe fomentar la colaboración entre diferentes instituciones y grupos de investigación, lo que puede ser facilitado mediante convocatorias de investigación que requieran la vinculación de múltiples entidades.

Base de datos de egresados.

Actualizar y mantener una base de datos de los egresados que esté disponible para los grupos de investigación de la institución. La información de esta base de datos facilita la colaboración en proyectos de investigación y permite un seguimiento más efectivo del impacto de los egresados en sus campos profesionales. Compartir esta información puede incentivar la creación de redes de apoyo y colaboración entre los egresados y la comunidad académica.

Incentivo a la publicación de trabajos.

Continuar incentivando la publicación de trabajos y resultados de investigación, incluyendo la colaboración con los egresados. Se recomienda aumentar el número de publicaciones en coautoría con egresados, tanto en revistas científicas como en libros especializados. Este esfuerzo puede incluir la publicación de obras relacionadas con tesis destacadas y coediciones con otras universidades nacionales e internacionales, lo cual no solo eleva el perfil académico del programa, sino que también promueve la difusión del conocimiento generado.

Evaluación continua del perfil de egreso.

Realizar una evaluación continua y sistemática del perfil de egreso para asegurar que las competencias y habilidades desarrolladas por los estudiantes estén alineadas con las demandas del mercado laboral y los avances científicos. Esta evaluación debe incluir un feedback regular de empleadores y egresados para identificar áreas de mejora y, en consecuencia, ajustar el currículo del programa.

Implementar estas oportunidades de mejora puede fortalecer aún más el programa de Maestría en Ciencias Biológicas, asegurando su pertinencia, calidad y capacidad de formar profesionales altamente competentes y comprometidos con la solución de problemas en sus respectivos campos.

4.3. JUICIO CRÍTICO

El componente relacionado con los egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas tiene un gran potencial, pero no ha sido completamente aprovechado de manera estratégica y sostenida en el tiempo. Aunque es evidente que los egresados han participado en diversas actividades y encuentros académicos, su integración no parece formar parte de una política institucional sólida y continua del posgrado.

La participación de los egresados en encuentros de líneas de investigación y actividades del programa parece depender en gran medida de la voluntad e iniciativa de los directores en funciones, lo que puede llevar a una falta de continuidad y aprovechamiento pleno de este valioso recurso. Los egresados representan un componente crucial que puede contribuir significativamente al fortalecimiento del programa, no solo mediante su participación en investigaciones y proyectos, sino también en la mejora continua del currículo y en el apoyo a los actuales estudiantes.

4.4 PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 4

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Fortalecer y ampliar el vínculo entre los egresados y el programa, asegurando su participación activa en actividades académicas y científicas, así como en publicaciones, congresos y colaboraciones, para seguir mejorando su perfil profesional y el prestigio del programa.	Promover la participación de los egresados en conferencias, seminarios y publicaciones, facilitando el acceso a plataformas y redes de investigación, e implementar un programa de mentoría donde egresados experimentados guíen a nuevos egresados o estudiantes en su desarrollo profesional y académico.	Dirección de la Maestría, Dirección de Extensión Universitaria.	enero 2025	diciembre e 2027

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Mejorar la inserción laboral y ampliar las oportunidades de desarrollo profesional para los egresados.	Ofertar cursos de actualización para los egresados	Dirección de la Maestría, Oficina de Egresados, Comité de Currículo.	enero 2025	diciembre 2027

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES.

FACTOR 5. ASPECTOS ACADÉMICOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

5.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 18. INTEGRALIDAD DE LOS ASPECTOS CURRICULARES

Aspectos por evaluar:

38. Resultados de la aplicación de ejercicios continuos de evaluación de la integralidad del currículo que conduzcan a la realización de ajustes y mejoras que impactan a la formación en valores, actitudes, aptitudes, conocimientos, métodos, capacidades y habilidades, de acuerdo con el estado del arte y con el ejercicio de la disciplina, profesión, ocupación u oficio, y que busca la formación integral del estudiante en coherencia con la misión institucional y los objetivos propios del programa académico.

La Maestría en Ciencias Biológicas tiene definidos los objetivos de formación, el perfil del egresado y estudiantes, las competencias en el Proyecto Educativo del Programa, PEP (Anexo 1); además los resultados de aprendizaje (RA) de la Maestría fueron aprobados por Vicerrectoría Académica mediante la Resolución 0916 de 2021.

La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con un plan de estudios desde su creación avalado con Registro Calificado Resolución 17200 del 27 de diciembre de 2012 del MEN, allí se propone el plan de estudio 527 para la modalidad de investigación (Tabla 50). El total de créditos es de 54 para ser desarrollados en cuatro períodos académicos, las mallas curriculares de investigación se presentan en la tabla 51.

La modalidad de Investigación debe procurar el desarrollo de competencias científicas y una formación avanzada en investigación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el caso. Para esta modalidad se cursan 54 créditos en donde 18 créditos (33 %) se cursan en asignaturas obligatorias, 4 créditos (7 %) en Seminarios, 8 créditos de electivas (15%) y 24 créditos (44 %) de Trabajo de Grado. La oferta de cursos electivos se hace con base en los desarrollos investigativos de los grupos vinculados a la maestría, lo mismo que en sus líneas de investigación; en la tabla 5.3 se presenta el listado de cursos electivos. Cada estudiante

elige sus créditos electivos considerando la pertinencia de éstos para el desarrollo de su trabajo de grado o el aporte teórico que le brindan para su formación.

A continuación, se explican los componentes de la malla curricular:

Obligatorias: son asignaturas de fundamentación y disciplinar-profesional que deben cursar todos los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas. En estas asignaturas se pretende que los estudiantes adquieran las competencias mínimas en ciencias biológicas, independientemente de que cursen asignaturas especializadas electivas.

Electivas y obligatorias del énfasis: son aquellas asignaturas que el estudiante cursa según su investigación o las necesidades propias de su profundización en un tema que le permita apropiarse y aplicar el conocimiento en un área específica de su interés. El programa de Maestría en Ciencias Biológicas tiene tres líneas de investigación o énfasis (Biología Molecular, Ecología, y Entomología) y en cada una de ellas hay una serie de asignaturas que el estudiante podrá elegir para cursar conforme a sus intereses académicos e investigativos. Se pretende que el estudiante tome las asignaturas que le puedan dar herramientas teórico-prácticas para la tesis o trabajo de grado. Estas asignaturas pueden ser cursadas por cualquier estudiante de pregrado o posgrado de la Universidad de Caldas.

Seminarios de investigación y formulación de proyectos: son asignaturas obligatorias que pretenden la familiarización por parte de los estudiantes con la lectura de artículos científicos que estén relacionados con investigación en general (e.g. ¿qué es la investigación?; ¿qué es el método científico?; ¿qué son hipótesis?) y con la investigación que será parte de la tesis. Igualmente, dar pautas para la elaboración y escritura de la propuesta de investigación de la tesis o del trabajo de grado, teniendo en cuenta diversos conceptos que son importantes para tal objetivo: formulación de una pregunta y una hipótesis de investigación, diseño metodológico y estadístico de la investigación, revisión bibliográfica. El proceso será conjuntamente desarrollado por el profesor de la asignatura en colaboración con el director de la tesis.

Tesis o Trabajo de grado: es la asignatura obligatoria no presencial en la cual los estudiantes dan continuidad al proceso iniciado en los seminarios de investigación o formulación de proyectos. Aquí ajustan, corrigen e inician la investigación o actividades relacionadas con la tesis o trabajo de grado que es requisito de grado. En este proceso el director de tesis asume con mayor preponderancia su trabajo de orientador para que el estudiante desarrolle y culmine de manera óptima su investigación. Esta asignatura culmina con la entrega del

informe final de la tesis para enviar a jurados y someter al menos un artículo científico para su publicación (también es un requisito de grado).

Tabla 50. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas.

Semestre	Asignatura	Créditos
1	Bioestadística	6
	Ecología	6
	Seminario 1	2
	Total	14
2	Obligatorias del énfasis	6
	Seminario de investigación	2
	Electiva 1	4
	Total	12
3	Electiva 2	4
	Trabajo de grado	10
	Total	14
4	Trabajo de grado	14
	Total	14

Fuente: Dirección de la maestría

Tabla 51 Resumen de malla curricular para la modalidad de Investigación (527) de la Maestría en Ciencias Biológicas

Componente de formación	Área de Formación	No. Créditos
Electivas	Electiva 1	4
	Electiva 2	4
		8
Obligatorias	Bioestadística	6
	Ecología	6
	Seminarios	4
		16
Obligatorias de énfasis	Obligatoria*	6
		6
Trabajo de grado	Trabajo de grado	24
		24
Total créditos del programa		54

** La obligatoria depende del énfasis, puede ser Entomología, Biología Molecular o Ecología.*

Fuente: Dirección de la maestría

Tabla 52 Electivas para la modalidad de Investigación (527) de la Maestría en Ciencias Biológicas

Número	Asignaturas Electivas
1	Estadística Avanzada
2	Bioinformática
3	Biología de la Conservación
4	Citogenética
5	Comportamiento de Insectos
6	Conservación de Anfibios y Reptiles
7	Conservación de Bosques de Alta Montaña
8	Control Biológico
9	Ecología de Comunidades
10	Ecotoxicología
11	Filogenia Molecular
12	Fisiología de Insectos
13	Fitomejoramiento
14	Fundamentos en Biotecnología
15	Genómica
16	Insectos Bioindicadores
17	Limnología de Montaña
18	Manejo Integrado de Plagas
19	Marcadores Moleculares
20	Morfología de Insectos
21	Problemas Especiales en Biología
22	Reproducción de Insectos
23	Taxonomía de Insectos Inmaduros
24	Paleoecología y Paleoclimatología
25	Modelos multinivel aplicados a ecología y evolución

Fuente: Dirección del programa

El programa ha conservado los mismos créditos, número de créditos de los componentes, no obstante, se han ido adicionando electivas de acuerdo con las necesidades de formación de los estudiantes, por ejemplo, Modelos multinivel aplicados a ecología y evolución, Paleoecología y Paleoclimatología. Aspectos como la retención con calidad, mejorar la movilidad de los estudiantes y articular la maestría con el Doctorado en Ciencias, indican que es necesaria la renovación de la malla curricular.

El Comité de Currículo del Programa es el encargado de verificar y evaluar los aspectos relacionados con la creación de actividades académicas, definición de actividades académicas electivas, elaboración del plan de equivalencias y reconocimiento de créditos académicos cada vez que se defina un plan curricular o se realicen ajustes, determinación de ponderados y pruebas específicas de admisión a nuevos estudiantes (Acuerdo 33 de 2019). Desde el Comité de currículo de la Maestría en Ciencias Biológicas se ha adelantado la revisión de los planes institucionales de actividades académicas, PIAAs obligatorios y obligatorios de la línea, así como de 7 de las electivas; los PIAAs de estas últimas asignaturas se han ido actualizando de acuerdo con su oferta.

39. Evaluación de las estrategias y acciones del programa para el mejoramiento de las competencias definidas por el programa.

Como respuesta ante la emergencia sanitaria causada por el SARS-Cov-2 (Covid 19), la Universidad de Caldas respondió de manera eficiente para permitir el desarrollo de los procesos académicos de la Maestría en Ciencias Biológicas de manera remota, lo anterior se evidenció a través de:

- Las entrevistas a los aspirantes a la Maestría, así como las sustentaciones de tesis se realizaron de manera remota, utilizando las plataformas Zoom y Meet.
- Las asignaturas se impartieron de manera remota utilizando las plataformas Zoom y Meet; se puso en funcionamiento el Campus Virtual, donde estudiantes, docentes y administrativos pudieron interactuar a través de ambientes virtuales, tales como Correo Electrónico, Webinars, Youtube, así como el sistema de gestión de la enseñanza Moodle.

Los estudiantes de la Maestría están vinculados a grupos de Investigación reconocidos por MinCiencias; dentro de estos grupos los estudiantes tienen la posibilidad de complementar su formación y adquirir competencias cognitivas, interpretativas y propositivas propuestas por el programa, a través del desarrollo sus propuestas de investigación.

En las asignaturas que se imparte en la Maestría, los estudiantes discuten y analizan temas científicos relacionados con los saberes de las ciencias biológicas, mediante el análisis de artículos científicos, libros de texto o videos; así como con seminarios y la metodología de seminario alemán; lo anterior incentiva a los estudiantes a participar, preguntar, cuestionar y opinar acerca de los temas tratados. Un ejemplo para destacar son las asignaturas de Seminario I y Seminario II donde el estudiante realiza su propuesta de tesis, lo cual le

permite desarrollar las competencias específicas de la Maestría, así como competencias cognitivas, interpretativas, propositivas y comunicativas.

Calificación de la Característica 18.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,3

CARACTERÍSTICA 19. FLEXIBILIDAD DE LOS ASPECTOS CURRICULARES

Aspectos por evaluar:

40. Evidencia de procesos de flexibilización como, doble titulación; articulación pregrado-posgrado; reconocimiento de créditos, homologación y oferta de cursos electivos en distintas modalidades y lugares de desarrollo entre otros, que permiten al estudiante interactuar con otros programas a nivel institucional, nacional e internacional.

La flexibilidad es una característica importante del currículo en la Universidad de Caldas, según se establece en el Proyecto Educativo Institucional PEI y la [Política Curricular](#), ya que “le brinda a la comunidad universitaria opciones y oportunidades académico administrativas múltiples y variadas para que cada uno de sus miembros decida con objetividad, autonomía y libertad los caminos pertinentes para el cumplimiento de su proyecto de vida académica. La flexibilidad hace que un currículo sea abierto y garantiza la contextualización permanente”.

De acuerdo con el [Reglamento Estudiantil](#) (capítulo VIII del Acuerdo 49 de 2007) cualquier estudiante que venga de esta u otra maestría, o de otro doctorado pueden solicitar validaciones, equivalencias, homologaciones o reconocimientos. Este es un acuerdo que se implementa cuando el estudiante solicita cualquiera de esas acciones, en tal caso la Maestría y su Comité de Currículo revisan condiciones como el nivel de formación, las notas cuantitativas, las características del curso o del evento que se solicita ser homologado, equivalente o que requiere reconocerse. Durante los últimos 5 años se han realizado una homologación y dos reconocimientos a Alba Lorena López Ruiz, Andrés Miguel Betancourt Restrepo y Diana Carolina Sánchez Duque.

Los estudiantes de la Maestría pueden cursar asignaturas del Doctorado en Ciencias el cual es ofertado en red con Universidad del Quindío, Universidad Tecnológica de Pereira, y la Universidad de Caldas, estas asignaturas son consideradas dentro del componente de las electivas de la malla curricular, en ese aspecto estudiantes de la maestría han cursado electivas del doctorado (Tabla 53) Además, los estudiantes tienen la posibilidad de realizar cursos de otras maestrías o doctorados de la Universidad.

Tabla 53 Asignaturas de Doctorado en Ciencias cursados por estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas

Nombre del estudiante	Nombre de la asignatura del Doctorado en Ciencias	Número de créditos	Año
Yesica Velásquez Duque	Evaluación de integridad de ambientes acuáticos (255G7H)	3	2021
Yesica Velásquez Duque	Restauración ecológica (236G7H)	3	2021
Julio Andrés Sierra Giraldo	Restauración ecológica (236G7H)	3	2021
Juliana Andrea Solarte Soto	Ecología de comunidades (243G7H)	4	2023
Johnathan Álvarez Londoño	Métodos de análisis para biodiversidad multidimensional	4	2023
Ingrith Yuliany Mejía Fontecha	Filogenia y mitogenómica aplicada a garrapatas de mamíferos (254G7H)	3	2020
Mateo Marín Martínez	Evolución	3	2021
Ingrith Yuliany Mejía Fontecha	Evolución	3	2021
Daniela Velásquez Marín	Introducción a la ecología del paisaje (237G7H)	3	2020
Juan Guillermo	Morfología interna de garrapatas (245G7H)	3	2020
Johnathan Álvarez Londoño	Morfología interna de garrapatas (245G7H)	3	2020

Fuente: Dirección del programa

La Maestría ha realizado convenios con centros de investigación y Universidades donde los estudiantes han podido realizar sus investigaciones tales como: el Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé); Centro de Bioinformática y Biología Computacional, Manizales (BIOS); Universidad del Valle, Universidad del Quindío, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander Von Humboldt, Universidade Federal de Viçosa (Brasil), Universidad de Sao Paulo (Brasil); Instituto de Ecología (INECOL) en México.

Además, la Universidad cuenta con el convenio SUMA (Sistema Universitario de Manizales) suscrito por 6 universidades de la ciudad a saber: Universidad de Caldas, Universidad Nacional, Universidad Autónoma de Manizales, Universidad de Manizales, Universidad Católica de Manizales y la Universidad Católica Luis Amigo, el cual tiene como objetivo “Posibilitar el enriquecimiento académico y la apertura de experiencias regionales a los estudiantes de programas de pregrado y posgrado de las Universidades que suscriben el presente convenio, a través del aprovechamiento de los recursos formativos que existen en cada una de ellas” ([Convenio SUMA](#)).

La Universidad de Caldas ha sido un importante anfitrión de las agencias e instituciones que promueven estudios y becas en el exterior, como la Fundación DAAD de Alemania, Fulbright de Estados Unidos, Campus France de Francia la Fundación Carolina de España, COLFUTURO, entre otros. La institución hace parte de la Red Colombiana de Internacionalización del Eje Cafetero, la cual busca posicionar a la región como un destino académico e investigativo de excelencia.

De acuerdo con la [Política de posgrados](#) en el artículo 7 integración de los posgrados con la investigación, se reconoce la relevancia de la articulación de los posgrados con la investigación en los siguientes aspectos:

- La creación de los posgrados se apoya en el desarrollo de la actividad investigativa de los departamentos, centros e institutos y en la trayectoria de los grupos que le sirven de soporte, lo mismo que en la correspondencia entre las líneas de investigación y las líneas de énfasis del programa.
- La interrelación y convergencia de diferentes grupos y líneas de investigación en torno a la creación y desarrollo de los programas de posgrado de carácter disciplinar e interdisciplinar.
- La orientación de la estructura curricular de los programas de posgrados al logro de habilidades y competencias para la investigación y la formación de investigadores de alto nivel en los casos en que aplique.
- La participación de los estudiantes de los posgrados en los grupos de investigación y en los semilleros, a fin de propiciar la conformación de comunidades de aprendizaje y favorecer su interacción con investigadores y estudiantes de pregrado.
- La articulación de los trabajos y tesis de grado de los estudiantes de posgrado, con las líneas de investigación de los grupos que sirven de soporte a los programas.

- La vinculación de estudiantes de posgrado, en calidad de asistentes o auxiliares de investigación, a proyectos con financiación interna y externa por medio de convocatorias.
- La inclusión de profesores y estudiantes de los programas de posgrado en redes académicas y científicas nacionales e internacionales que promuevan la generación de conocimiento, el trabajo colaborativo entre diferentes actores y la coautoría con investigadores externos.
- La generación de productos de nuevo conocimiento y de otros productos de investigación – creación, de desarrollo tecnológico e innovación y de apropiación social como resultado de la investigación en los posgrados, según sea el caso

En ese sentido, el programa cuenta con 12 grupos de investigación que apoyan las tres líneas de investigación de la Maestría recibiendo estudiantes de maestría como tesis, lo que permite a los estudiantes aportar en la producción científica de estos grupos. Además, los estudiantes cuentan con los semilleros de investigación espacios pensados para que los investigadores fortalezcan la producción académica e incentiven la formación de nuevos investigadores. Dicho proceso se da a través de convocatorias internas en las que se solicita que tanto los docentes como estudiantes de pregrado y posgrado que participen tengan los requisitos solicitados por MinCiencias. La Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados apoya financieramente la realización de investigación en diferentes modalidades: básica, aplicada, de innovación, de creación, de estudiantes de posgrado, de proyectos conjuntos entre grupos.

El programa de Maestría ofrece la opción de trabajar con directores de tesis que sean de otras universidades y programas, que aporten perspectivas diferentes a las del cuerpo docente del programa, es así como de los 68 egresados, el 26.86% han sido dirigidos por docentes o investigadores de otras instituciones como la Universidad del Tolima, Universidad del Magdalena, Universidad del Quindío, Universidad Tecnológica de Pereira.

La Maestría en Ciencias Biológicas contribuye con la flexibilidad de los programas académicos de pregrado recibiendo estudiantes de los pregrados de Biología, Veterinaria e Ingeniería Agronómica de la Universidad de Caldas quienes cursan asignaturas de la maestría como una opción de grado y se denominan estudiantes coterminales (Tabla 54). En el Acuerdo 45 de 2012 del Consejo Académico, en el cual se modifica el capítulo XI del Acuerdo 49 de 2007 (Reglamento estudiantil) en el artículo 72, se especifica que, además de los trabajos de grado, se entiende por formación investigativa las actividades académicas de posgrado cursadas en la Universidad de Caldas. En el artículo 74, del mismo acuerdo se

da el reconocimiento de las actividades académicas, en el numeral G (mismo anterior) se establecen los requisitos. Solo puede ser llevada a cabo por estudiantes que, cursando el último decil de los créditos académicos, tengan un promedio acumulado igual o superior al correspondiente al percentil 80 de los estudiantes de su programa. Se reconocerá el total de créditos de la actividad académica aprobada en un programa de especialización o maestría. La nota aprobatoria para estas actividades académicas será la misma establecida para el respectivo programa. La Tabla 54 presenta una relación de los estudiantes de pregrado que han cursado asignaturas de la Maestría en calidad de coterminales.

Tabla 54 Estudiantes de los pregrados de la Universidad de Caldas que han cursado asignaturas de la Maestría en Ciencias Biológicas

Pregrado	Nombre del estudiantes	Código	Asignatura de la Maestría	Semestre
Antropología	Diana Carolina Sánchez Duque	2051510920	Bioestadística	2020-1
	Stefany Cardona Restrepo	2051523465	Bioestadística	2020-1
	Diana Carolina Sánchez Duque	2051510920	Ecología	2020-1
	Stefany Cardona Restrepo	2051523465	Ecología	2020-1
Biología	Alejandro Chamorro Sosa	3324	Bioestadística	2019-1
	Luna Mariana Arcila Ibáñez	17920	Ecología	2019-1
	María Camila Jaramillo Moncada	12849	Ecología	2019-1
	Alejo Chamorro Sosa	3324	Filogenia Molecular	2019-2
	Ingrith Yuliany Mejía Fontecha	9231	Filogenia Molecular	2019-2
	Dayanni Alexandra Caicedo Guerrero	2656	Bioestadística	2020-1
	Laura Natalia Quina Núñez	5090	Bioestadística	2020-1
	María Alejandra Rivillas Carmona	15260	Bioestadística	2020-1
	Diego Fernando Toro Tabares	7123	Bioestadística	2020-1

Pregrado	Nombre del estudiantes	Código	Asignatura de la Maestría	Semestre
	Diane Marcela Guevara Parra	9563	Ecología	2021-1
	Yeimy Alejandra Castellanos Meneses	187	Ecología de Poblaciones	2021-2
	Diane Marcela Guevara Parra	9563	Taxonomía de Insectos Adultos	2021-2
	Brandon Román Guzmán	18273	Biología de la conservación	2022-1
	Yeimy Alejandra Castellanos Meneses	187	Biología de la conservación	2022-1
	Jonathan Alexis Castellanos Duran	154	Biología de la conservación	2022-1
	Victoria Alexandra Giraldo Palacios	18546	Ecología	2022-1
	Luis Felipe Chamorro	19639	Biología de la Conservación	2022-2
	Santiago Ocampo Arboleda	11662	Control Biológico	2022-2
	Ana María Torres Montoya	19185	Control Biológico	2022-2
	Leidy Cristina Uribe Ramírez	20169	Control Biológico	2022-2
	Brandon Román Guzmán	18273	Insectos Bioindicadores	2022-2
	Victoria Alexandra Giraldo	18546	Insectos Bioindicadores	2022-2
	Yeimy Alejandra Castellanos Meneses	187	Insectos Bioindicadores	2022-2
	Brandon Román Guzmán	18273	Tópicos Avanzados en Biología Molecular	2022-2
	Kevin Gean Imbachi Muñoz	14353	Bioestadística	2023-1
	Estefanía Correa	7639	Bioestadística	2023-1
	Milton David Marín Ospina	4205	Bioestadística	2023-1

Pregrado	Nombre del estudiantes	Código	Asignatura de la Maestría	Semestre
	Kevin Gean Imbachi Muñoz	14353	Ecología	2023-1
	Luisa Fernanda Martínez Espinosa	14002	Paleoecología	2023-1
	Camilo Andrés Cuellar Romero	5683	Paleoecología	2023-1
	John Edward Ocampo Grajales	14291	Ecología	2024-1
	Jenifer Carolina Hernández Araujo	10987	Ecología	2024-1
Ingeniería Agronómica	Cristian David Castro Valencia	501010858	Bioestadística	2020-1
	Mauricio Arcila Suaza	501521578	Ecología	2021-1
	Eyleen Stephania Ospina Rodríguez	501210924	Bioestadística	2021-2
	Eyleen Stephania Ospina Rodríguez	501210924	Citogenética	2021-2
	Keitlin Alexandra Rodríguez Cortes	501625091	Biología de la Conservación	2022-1
	Ana María Torres Montoya	501626255	Biología de la Conservación	2022-1
	Santiago Ocampo Arboleda	501625646	Biología de la Conservación	2022-1
	Keitlin Alexandra Rodríguez Cortes	501625091	Control Biológico	2022-1
	Ana María Torres Montoya	501626255	Control Biológico	2022-1
	Juan Pablo Gutiérrez Restrepo	501626766	Control Biológico	2022-1
	Alejandro Loaiza Álvarez	501625017	Ecología	2022-1
	Juan Pablo Gutiérrez Restrepo	501626766	Ecología	2022-1
	Johan Sebastián Mayorga Castañeda	501410597	Ecología	2022-1
	Luisa Fernanda Cuellar	5086	Biología de la Conservación	2022-2
	Francisco Aranzazu Escobar	6916	Ecología de poblaciones	2022-2

Pregrado	Nombre del estudiantes	Código	Asignatura de la Maestría	Semestre
	Katerine Chisco Cadavid	18065	Ecología de poblaciones	2022-2
	Jaime Carmona	16892	Insectos Bioindicadores	2022-2
	Juan Daniel Patiño	16259	Tópicos Avanzados En Biología Molecular	2022-2
	Verónica Sofia Marín	16616	Bioestadística	2023-1
	Jaime Eduardo Carmona	16892	Ecología	2023-1
	Isabela Castañeda Monsalve	808	Limnología de la Montaña	2023-2
	Manuel Alejandro Agudelo Marín	4528	Limnología de la Montaña	2023-2
	Juan Pablo Pérez Gutiérrez	3207	Ecología	2024-1
Veterinaria	Juan Manuel Arango Vásquez	531612004	Ecología	2022-1

41. *Apreciación de estudiantes, profesores y egresados sobre las rutas de formación alternativas y adoptadas por los estudiantes a partir de sus necesidades e intereses, derivadas de las estrategias de flexibilidad curricular definidas por la institución, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

El currículo de la Maestría permite a los estudiantes interactuar con otros programas a nivel institucional, nacional e internacional, accediendo a procesos de doble titulación; articulación pregrado-postgrado, reconocimiento de créditos, entre otros.

Tabla 55 **Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados sobre las rutas de formación alternativas y adoptadas por los estudiantes**

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El currículo del Programa es pertinente, coherente y flexible	100
Docentes		89,47
Egresados		96,55

Docentes	El currículo del Programa permite a los estudiantes el interactuar con otros programas a nivel institucional, nacional e internacional, accediendo a procesos de doble titulación, articulación pregrado-postgrado, reconocimiento de créditos, entre otros.	84,21
-----------------	--	-------

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

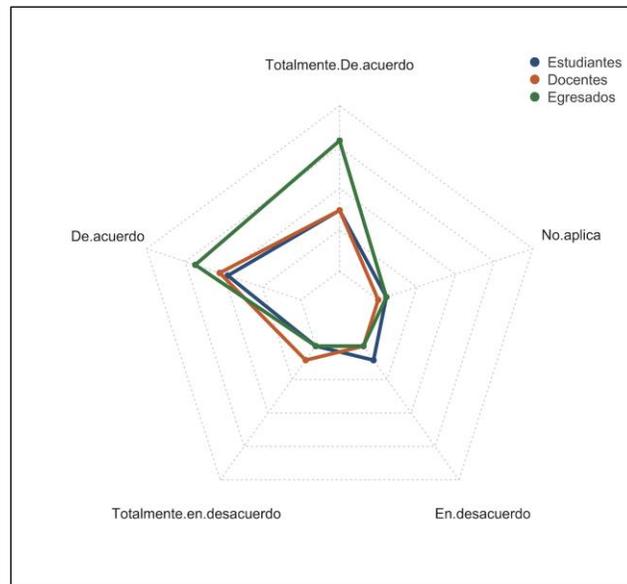


Figura 5 *Apreciación sobre la pertinencia, coherencia y flexibilidad del currículo*

La opinión de estudiantes y profesores (Tabla 55, Figura 5) sobre las rutas de formación alternativas y adoptadas por estudiantes respecto a la aplicación y eficacia es muy favorable; el 89.5% están totalmente de acuerdo o de acuerdo en qué el currículo del Programa es pertinente, coherente y flexible, mientras que el 100% de los estudiantes están de totalmente de acuerdo o de acuerdo con la pertinencia, coherencia y flexibilidad del currículo del programa. Con respecto a si el currículo de la Maestría permite a los estudiantes el interactuar con otros programas a nivel institucional, nacional e internacional, accediendo a procesos de doble titulación; articulación pregrado-postgrado; reconocimiento de créditos, entre otros, el 84.21% de los estudiantes están totalmente de acuerdo o de acuerdo; sin embargo, un porcentaje de 10.52% están en desacuerdo. Un alto porcentaje de egresados consideran el programa pertinente.

Calificación de la Característica 19.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,7

CARACTERÍSTICA 20. INTERDISCIPLINARIEDAD

Aspectos por evaluar:

42. Evidencia de la implementación de las estrategias que promueven y estimulan la interdisciplinariedad curricular del programa, y el resultado de su aplicación en las diferentes rutas formativas seguidas por los estudiantes.

En los propósitos de la Política Institucional de Investigaciones, se establece que a través del currículo se fortalecen las competencias en investigación (Acuerdo 12 de 3 de abril de 2018, artículo 3), lo cual se evidencia con las tres líneas de investigación de la Maestría que desarrollan investigaciones apoyadas por los grupos de investigación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, lo cual estimula la variedad de enfoques en la biología potenciando la interdisciplinariedad propia de ésta.

Los procesos investigativos que llevan a cabo los estudiantes de la Maestría en varios casos involucran otras disciplinas como la medicina, la agronomía, la educación. Lo anterior, dinamiza la investigación al contribuir en la generación de conocimiento en campos que lo requieren en nuestro contexto, lo cual se evidencia en las publicaciones científicas realizadas por los estudiantes de la Maestría.

En la maestría, la flexibilidad del currículum es un aspecto que se aplica en la diversidad de oferta de asignaturas electivas propias, además, el estudiante es libre para elegir cualquier asignatura de otros planes de estudio de programas de posgrado relacionados (ej. Doctorado en Ciencias Biológicas), desde que las asignaturas cumplan requisitos de créditos y contenidos. Una estructura curricular por créditos, como es ofertada, presenta las siguientes ventajas:

- Facilita la movilidad local, regional, nacional e internacional.

- Inscribe las experiencias educativas en el marco de estándares nacionales e internacionales.
- Propicia el respeto a la diversidad y a la diferencia.
- Genera espacios para la autogestión del aprendizaje.
- Aporta a la formación en la autonomía de los estudiantes.
- Se constituye en un espacio que permite articular demandas laborales con ofertas educativas en respuestas a dinámica socioeducativas.
- Motiva la reflexión sobre nuevas relaciones teóricas y teórico-prácticas entre diferentes campos temáticos.
- Implica cambios en los modelos de enseñanza.
- Obliga a la reflexión y construcción de un nuevo concepto de calidad en educación.

Como estrategia para alcanzar la flexibilidad, movilidad y reconocimiento del programa, las diferentes asignaturas electivas son brindadas tanto por los diferentes programas de postgrado ofrecidos por la Universidad de Caldas, como por ejemplo: Maestría en Ciencias de la Tierra, Maestría en Química, Maestría en Fitopatología, Maestría en Ingeniería, etc., como por convenios realizados entre la Universidad de Caldas y las distintas universidades nacionales e internacionales como por ejemplo: la colaboración ofrecida por el convenio SUMA a nivel nacional y la Universidad Federal de Viçosa (Brasil), Universidad de Sao Paulo e Instituto de Ecología - INECOL a nivel internacional.

Todas las asignaturas biológicas pertenecen al Departamento de Ciencias Biológicas, (G7H...). En ocasiones, por necesidad provisional del servicio las asignaturas son dictadas por docentes de otros Departamentos Académicos de la Universidad de Caldas como Departamento de Ciencias Biológicas, Departamento de Ingenierías y/o química, Departamento de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, Departamento de Matemáticas, Departamento de Producción Agropecuaria.

En algunos casos se ha contado con el apoyo docente de profesores e investigadores de: Cenicafé (Disciplina de entomología), de la Universidade Federal de Viçosa, Brasil (departamentos de biología animal y de entomología), Universidad del Valle, Universidad del Quindío, Universidad de Antioquia, BIOS (Centro de Bioinformática y Biología Computacional, Manizales).

43. Apreciación de los estudiantes y profesores frente a los mecanismos y criterios dispuestos por la institución para la interdisciplinariedad curricular del programa,

los resultados de su análisis y la evidencia de los logros en el mejoramiento en la calidad del programa.

El 87.5% de los docentes y el 100% de los estudiantes está de acuerdo con los mecanismos, criterios y resultados de la inclusión de la interdisciplinariedad en el currículo de la maestría en Ciencias Biológicas, este mecanismo permite ampliar los horizontes en temáticas que no son fuertes en la maestría y adquirir fortalezas de instituciones que sean fuertes en diferentes áreas de experticia (Tabla 56; Figura 6).

Tabla 56 . Apreciación de los estudiantes y docentes sobre los mecanismos y criterios para la interdisciplinariedad

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Los mecanismos, criterios y resultados de la implementación de la interdisciplinariedad del currículo del Programa son pertinentes	100
Docentes		87,5

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

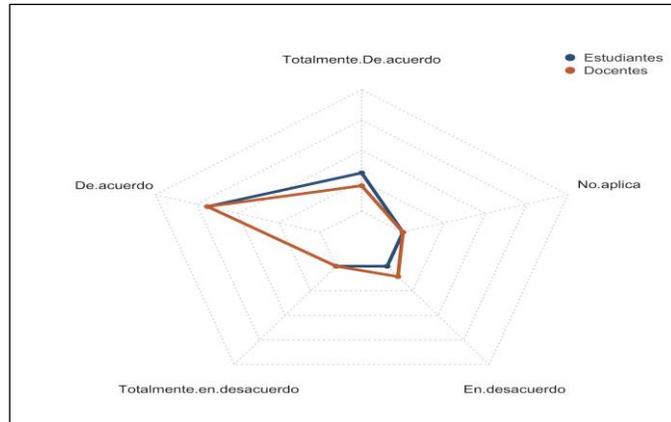


Figura 6 Apreciación sobre la pertinencia de los mecanismos, criterios y resultados de la implementación de la interdisciplinariedad del currículo del Programa.

Calificación de la Característica 20.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,7

CARACTERÍSTICA 21. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

Aspectos por evaluar:

44. Apreciación de profesores y estudiantes sobre la coherencia de las estrategias pedagógicas utilizadas que facilitan el logro de los resultados de aprendizaje esperados, incluyendo los escenarios de práctica para los programas que lo requieren, valorando la calidad, la pertinencia, el acompañamiento y el cumplimiento de la normatividad específica para su desarrollo, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

De acuerdo con el MEN 2006, el propósito de formación de una maestría de investigación es “el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos”. Desde el segundo semestre del 2021 a raíz de la promulgación del Decreto 1330 de 2019 por parte del Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Caldas a través de la Vicerrectoría Académica, diseñó un plan de trabajo para incluir en todos los programas los resultados de aprendizaje. De acuerdo con este propósito se establecieron los resultados de aprendizaje de la Maestría en Ciencias Biológicas (ver anexo 6) en su modalidad de investigación como los siguientes.

RA 1. Incorpora valores éticos, culturales, sociales y ambientales que le permitan desempeñarse con propiedad frente a las exigencias de su actividad.

RA 2. Propone proyectos de investigación en las áreas de ecología, biología molecular y entomología haciendo uso de la literatura científica e instrumentación básica moderna.

RA 3. Demuestra dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas, que le permiten confrontar e interpretar fenómenos sometidos a experimentación.

RA 4. Analiza e interpreta los resultados de las investigaciones científicas en el contexto de las teorías biológicas.

RA 5. Propone y desarrolla investigaciones en el área de la biología con el fin de dar solución a las problemáticas actuales.

Los estudiantes y docentes están de acuerdo en que las estrategias pedagógicas implementadas por la Universidad de Caldas y la Maestría en Ciencias Biológicas para la enseñanza y apropiación de los contenidos son adecuados, dada su aplicación en las instituciones donde laboran (Tabla 57, Figura 7)

Tabla 57. Apreciación de los estudiantes y docentes sobre la coherencia entre las estrategias de aprendizaje y el alcance de los resultados de aprendizaje.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Existe un impacto de las distintas estrategias pedagógicas implementadas y con aplicación en los lugares de trabajo de los estudiantes, para la gestión del currículo y el logro de los resultados de aprendizaje esperados	100
Docentes		94,7

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

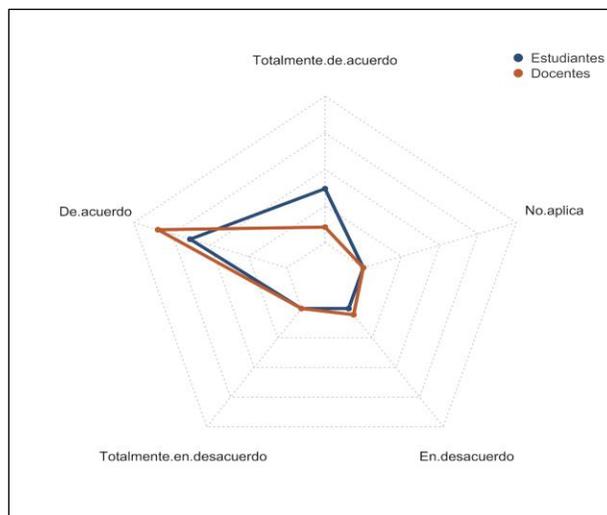


Figura 7 Apreciación sobre el impacto de las distintas estrategias pedagógicas implementadas para la gestión del currículo y el logro de los resultados de aprendizaje esperados

45. Evidencia de la evaluación y el mejoramiento de las estrategias y prácticas pedagógicas, a partir de los aportes de la investigación pedagógica y de los procesos de actualización de los profesores.

Los profesores que prestan sus servicios a la Maestría han innovado en sus mecanismos de evaluación, mediante la implementación de TICs e IA y, especialmente, a través de la plataforma MOODLE.

Algunas docentes dentro de las estrategias pedagógicas utilizan el seminario alemán, las revisiones sistemáticas, análisis de bases de datos y presentaciones orales de artículos

científicos. Además, los estudiantes tienen apoyo en la estructuración de su propuesta de investigación en las asignaturas Seminario I y Seminario de Investigación.

Por último, las tesis de la Maestría son evaluadas por un jurado interno y un externo que son designados por el comité de currículo; los jurados cuentan con rúbricas que orientan el ejercicio de evaluación.

46. En el caso de programas académicos del área de la salud, presentar análisis de la incidencia de las actividades desarrolladas en el marco de los convenios de docencia servicio con los distintos escenarios de práctica (con énfasis en el escenario principal, cuando aplique) en los procesos de formación. Los análisis se deben realizar entre las partes que participan en el convenio.

No aplica.

Calificación de la Característica 21.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 22. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

Aspectos por evaluar:

47. *Apreciación de profesores y estudiantes sobre los sistemas de evaluación de los resultados de aprendizaje que desarrolla o implementa el programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Los estudiantes conocen, y se apropian y están de acuerdo con el sistema de evaluación de los aprendizajes de las diferentes asignaturas al interior de la Maestría en Ciencias Biológicas. Reconocen que este sistema de evaluación es acorde con el aprendizaje que se ha adquirido y están de acuerdo con este sistema de evaluación. En el caso de los docentes, un porcentaje alto está de acuerdo con el sistema de evaluación (Tabla 58, Figura 8).

Tabla 58 Apreciación de los estudiantes y docentes sobre el sistema de evaluación de los sistemas de aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Conoce y apropia el sistema de evaluación de los sistemas de aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes:	100
Docentes		87,5

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

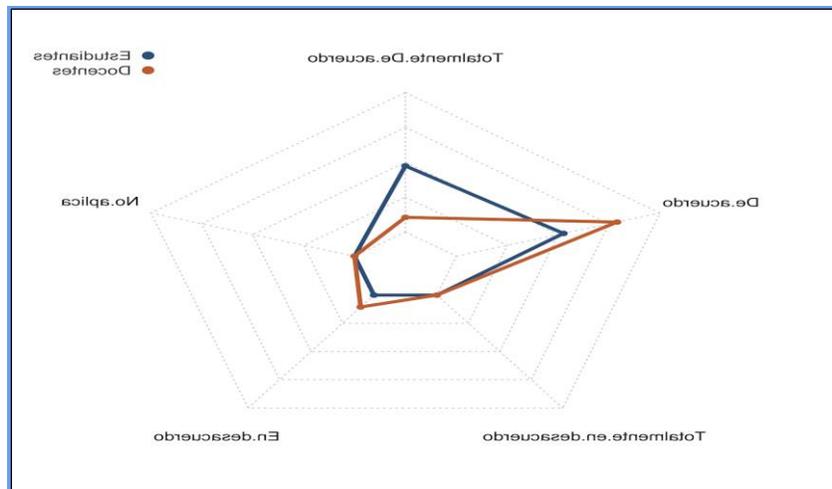


Figura 8. Apreciación sobre el sistema de evaluación de los sistemas de aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes

48. Evidencia de los resultados obtenidos a partir de la implementación de los sistemas de evaluación de estudiantes basado en políticas y normas claras, universales y transparentes.

De acuerdo con la Política Curricular Institucional la evaluación “se asume como parte del proceso de aprendizaje del estudiante y, como proceso integral de valoración permanente de los desempeños de este, se orientará al logro de los niveles de apropiación superior del conocimiento en términos del desarrollo de competencias, en el marco de la intencionalidad formativa definida en el Proyecto Educativo Institucional”. [El Reglamento Estudiantil](#), contempla un capítulo sobre las evaluaciones de las actividades, las habilitaciones y los supletorios. Se considera, por ejemplo, que una sola actividad de evaluación de proceso de aprendizaje no podrá superar el 35% de la evaluación total. Así

mismo, hace referencia a las evaluaciones orales y de demostraciones prácticas, y a la publicación de éstas.

Dentro de los mecanismos de evaluación que se implementan en la Maestría en Ciencias Biológicas se encuentran los siguientes:

- Evaluación de los anteproyectos de los aspirantes a la maestría. Esta evaluación equivale a 40 puntos de 100 en el proceso de admisión, lo que demuestra la importancia del proceso investigativo para el futuro estudiante de la maestría.
- Evaluación de la tesis de maestría. El estudiante al culminar su proceso investigativo debe realizar la sustentación escrita y oral de su tesis ante un jurado interno y externo. Este proceso es importante para la retroalimentación en la formación de futuros investigadores en el área de la Biología.
- Preparación y participación en seminarios. Este espacio le permite al estudiante demostrar el dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas, que le posibilitan confrontar e interpretar fenómenos sometidos a experimentación. En algunas asignaturas se sigue el seminario alemán.
- Presentación oral y escrita de los proyectos de investigación que se realizan en los Seminarios que hacen parte de la malla curricular de la Maestría. En estos los estudiantes con la orientación de un docente y asesoría de su director de tesis escribe y sustenta de manera oral su proyecto de investigación; además de recibir retroalimentación de sus compañeros favoreciendo los procesos de aprendizaje por pares. En estos seminarios se procura que los estudiantes también ajusten sus investigaciones a los objetivos y objeto de estudio del programa
- En varias asignaturas, en particular en las obligatorias y obligatorias de énfasis, los estudiantes realizan revisiones bibliográficas sistemáticas que les permitan demostrar el dominio de conceptos y analizar e interpretar resultados de investigaciones científicas
- En asignaturas como Bioestadística, Estadística avanzada y Filogenia molecular, los estudiantes realizan talleres que les permiten poner en práctica los conceptos y aprender el uso de software especializados.

49. Evidencia de sistemas de evaluación que integran la innovación para generar transformaciones profundas en el aprendizaje, y que acogen dinámicas en referencia a cambios en el conocimiento.

Los profesores que prestan servicio a la Maestría, han implementado innovaciones en la forma de evaluación a través del uso de las TICs e IAs; por ejemplo, se hace uso de la

plataforma MOODLE (Campus Virtual) implementada por la Universidad para el desarrollo y evaluación de cursos en virtualidad, en contraste con métodos tradicionales de pruebas escritas, para dar cuenta de resultados en tiempo real. Los docentes cuentan con flexibilidad en campo para implementar y fortalecer competencias en manejo de tecnologías (aplicaciones sin costo para celulares y tabletas), para captura de datos en campo, y uso de software libre para procesamiento de datos, como el software estadístico R.

En el contexto del proceso investigativo, la Maestría en Ciencias Biológicas genera transformaciones profundas en el aprendizaje a través de las asignaturas de Seminarios y seguimiento al proceso investigativo de cada estudiante. Con respecto al primero las asignaturas Seminario I y Seminario de Investigación, orientan al estudiante en la formulación de su propuesta de investigación con una intensidad de 24 horas cada uno.

El proceso de seguimiento al desarrollo investigativo se da, cuando los directores de tesis envían una carta a la dirección de la maestría indicando que el estudiante está listo para desarrollar su proyecto de investigación y por ende se le puede inscribir el trabajo de grado. Además, se envía un informe semestral que permite al programa hacer seguimiento sobre el avance del proceso de investigación; en estos informes el director da cuenta sobre los avances investigativos del estudiante de acuerdo con las propuestas de investigación.

Calificación de la Característica 22.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,4

CARACTERÍSTICA 23. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aspectos por evaluar:

50. Evidencia de la aplicación de una política institucional que establezca parámetros para la formulación, evaluación y mejora continua de los resultados de aprendizaje establecidos en el programa, en alineación con el perfil de formación y acorde con el nivel y la modalidad de formación.

La Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados, a la cual están adscritas la Oficina de Investigaciones y la Oficina de Posgrados, es la instancia organizativa institucional encargada de incentivar, regular y administrar la investigación en la institución. Esta

dependencia posee un comité asesor denominado: Comisión Central de Investigaciones y Posgrados, el cual está conformado por un representante de cada una de las seis facultades de la Universidad, los directores de las oficinas antes mencionadas y el Vicerrector de Investigaciones y Posgrados, quien la preside.

La Comisión Central de Investigaciones también cuenta con subcomités de ética conformados por el decano de cada facultad, un representante de los grupos de investigación y un experto en ética o áreas similares.

[El Acuerdo 019 de agosto de 2000 del Consejo Superior](#), reglamenta el Sistema de Investigación y de Posgrados; establece los objetivos y políticas, la estructura organizativa y administrativa de la investigación y posgrados, los estímulos a la investigación, los aspectos relacionados con docentes, estudiantes de posgrado, la investigación en los posgrados, así como lo relacionado con la propiedad intelectual que es revisado por una comisión conformada por el vicerrector de investigaciones y posgrados, el secretario general, un funcionario de la secretaría general dedicado a la propiedad intelectual, el editor, representantes docentes y estudiantiles.

Lo relacionado con las directrices en investigación se consigna en la Política de Investigación de la Universidad de Caldas, que según el [Acuerdo N.º 12 de abril de 2018](#) emanado por el Consejo Superior y en consonancia con la Ley 30 de 1992, la Política de Ciencia y Tecnología de 2009 y los planes nacional, departamental e institucional de desarrollo, establece criterios de calidad, pertinencia, interdisciplinariedad, pluralidad, cooperación e integración científica con varias finalidades, entre ellas el aporte a los entornos regional y nacional.

A su vez, en el año 2019 la Política de Investigación se renovó agregando la [Política de Posgrados](#) que incluyó novedades para fortalecer la investigación, la investigación creación, el desarrollo tecnológico buscando promover la integración de estudiantes de posgrado a los proyectos gestados desde los grupos y departamentos, asegurando la permanencia de los resultados de investigación en la institución al exigir la participación de docentes de planta como tutores o cotutores en la dirección de tesis, incentivando también de esta forma, la generación de redes de trabajo (Artículo 9).

La Maestría en Ciencias Biológicas se rige por la política de posgrados y por las directrices de la Vicerrectoría de Investigaciones.

Es importante resaltar que los resultados de aprendizaje del programa fueron aprobados en la [Resolución 0916 de 17 de abril de 2023](#); dichos resultados están en coherencia con las competencias que busca desarrollar el programa en sus egresados (Tabla 59)

Tabla 59 Relación de los resultados de aprendizaje de la Maestría en Ciencias Biológicas con el perfil del egresado, objetivos de formación y competencias.

CORRESPONDENCIA ENTRE PERFIL, OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)			
Perfil del Egresado	Objetivos de formación	Competencias	Resultados de Aprendizaje
Punto de partida para la formulación del RA		Las competencias declaradas en el Documento Maestro	Estructura (Acción, Contenido y Contexto)
<p>El egresado de la Maestría en Ciencias Biológicas en la modalidad de investigación es un profesional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con una formación en investigación • Con experiencia en la elaboración y gestión de proyectos de investigación en biología para la solución de problemas. • Un profesional con capacidades argumentativas, interpretativas y propositivas, capaz de formular hipótesis, diseñar experimentos, interpretar y analizar datos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de competencias que permitan la participación activa y avanzada en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos en las ciencias biológicas. • Preparar profesionales con capacidad para diseñar experimentos, con habilidades para el desarrollo de propuestas de investigación. • El programa está orientado a formar un profesional con altas competencias en el ser, hacer y aprender, necesarias para la innovación, gestión, liderazgo 	<p>En el ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el desarrollo, asimilación y expresión de los valores universales. Sus manifestaciones son: responsabilidad social, compromiso ciudadano, compromiso con la preservación del ambiente natural, valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad, ética, autonomía, honestidad, pertenencia, disposición, responsabilidad, sensibilidad, respeto, 	<p>RA1: Incorpora valores éticos, culturales, sociales y ambientales que le permitan desempeñarse con propiedad frente a las exigencias de su actividad.</p> <p>RA2: Propone proyectos de investigación en las áreas de ecología, biología molecular y entomología haciendo uso de la literatura científica e instrumentación básica moderna</p>



CORRESPONDENCIA ENTRE PERFIL, OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)			
Perfil del Egresado	Objetivos de formación	Competencias	Resultados de Aprendizaje
Punto de partida para la formulación del RA		Las competencias declaradas en el Documento Maestro	Estructura (Acción, Contenido y Contexto)
<ul style="list-style-type: none"> El profesional estará en capacidad de confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de experimentos y dominar los conceptos fundamentales de la temática específica. El egresado debe conocer la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la investigación y debe saber los principios fundamentales que soportan las técnicas instrumentales. <p>Tendrá, naturalmente, una formación rigurosa que garantice la veracidad científica en sus quehaceres y el ejercicio ético en su desarrollo investigativo; igualmente, tendrá la motivación suficiente y necesaria para contribuir activamente al fortalecimiento y</p>	<p>e investigación, que contribuya al desarrollo sostenible de la región y del país de una manera articulada y contextualizada y que favorezca el trabajo interdisciplinario y el ejercicio integral de su desempeño.</p>	<p>compromiso, solidaridad, calidad de vida.</p> <p>En el Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formación avanzada para el desarrollo de investigaciones científicas inéditas en las áreas de las ciencias biológicas. Capacidad de confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de estudios y dominar los conceptos fundamentales de la temática específica. <p>En el Hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ser capaz de leer, interpretar y discutir artículos científicos y temas actuales de naturaleza biológica. Capacidad de plantear y formular hipótesis 	<p>RA3: Demuestra dominio de los conceptos fundamentales en ciencias biológicas, que le permiten confrontar e interpretar fenómenos sometidos a experimentación.</p> <p>RA4: Analiza e interpreta los resultados de las investigaciones científicas en el contexto de las teorías biológicas.</p> <p>RA5: Propone y desarrolla investigaciones en el área de la biología con el fin de dar solución a las problemáticas actuales</p>

CORRESPONDENCIA ENTRE PERFIL, OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)			
Perfil del Egresado	Objetivos de formación	Competencias	Resultados de Aprendizaje
Punto de partida para la formulación del RA		Las competencias declaradas en el Documento Maestro	Estructura (Acción, Contenido y Contexto)
mantenimiento del legado científico de la comunidad regional y nacional a través de la participación en investigación y docencia a nivel de Educación Superior.		<p>sobre problemáticas que involucren el componente biológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plantear, seleccionar y realizar experimentos de acuerdo con las metodologías y protocolos que garanticen el rigor de los procesos de investigación científica. ● Interpretar y analizar datos y resultados de la investigación con ayuda de herramientas estadísticas y la confrontación con la teoría y literatura científica. 	

51. Evidencia del proceso de mejoramiento continuo relacionado con la evaluación entre los resultados de aprendizaje esperados y los alcanzados por los estudiantes, el sistema de evaluación de estudiantes y las acciones de ajuste de los aspectos curriculares y las metodologías de enseñanza - aprendizaje

La Maestría entiende los resultados de aprendizaje como una herramienta que permite tanto a profesores como a estudiantes, hacer una evaluación constante del conocimiento adquirido y de las destrezas para demostrar dicho conocimiento. Los resultados de aprendizaje permiten realizar un seguimiento del saber ser (actitudes y valores), saber hacer (habilidades técnicas) y saber reflexivo (conocimientos teóricos y conceptuales en contexto) del estudiante para que culmine exitosamente su formación profesional. Desde el 2023, la Maestría viene adelantando la implementación de los resultados de aprendizaje en los PIAAs, por lo que a la fecha, las actividades de evaluación entre los resultados de aprendizaje esperados y los alcanzados por los estudiantes se encuentran en desarrollo e implementación, por lo cual no pueden evaluarse aún.

Calificación de la Característica 23.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,3

CARACTERÍSTICA 24. COMPETENCIAS

Aspectos por evaluar:

52. Evidencia del resultado de la aplicación de estrategias para el desarrollo de las competencias previstas acordes con el perfil de formación del programa.

El egresado de la Maestría en Ciencias Biológicas en la modalidad de investigación es un profesional:

- Con una formación avanzada en investigación.
- Con amplia experiencia en la elaboración y gestión de proyectos de investigación en biología para la solución de problemas.
- Un profesional con capacidades argumentativas, interpretativas y propositivas, capaz de formular hipótesis, diseñar experimentos, interpretar y analizar datos, etc.
- El profesional estará en capacidad de confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de experimentos y dominar los conceptos fundamentales de la temática específica.

El egresado debe conocer la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la investigación y debe saber los principios fundamentales que soportan las técnicas

instrumentales. Tendrá, naturalmente, una formación rigurosa que garantice la veracidad científica en sus quehaceres y el ejercicio ético en su desarrollo investigativo; igualmente, tendrá la motivación suficiente y necesaria para contribuir activamente al fortalecimiento y mantenimiento del legado científico de la comunidad regional y nacional a través de la participación en investigación y docencia a nivel de educación superior.

El programa está orientado a formar un profesional con altas competencias en el ser, hacer y aprender, necesarias para la innovación, gestión, liderazgo e investigación, que contribuya al desarrollo sostenible de la región y del país de una manera articulada y contextualizada y que favorezca el trabajo interdisciplinario y el ejercicio integral de su desempeño.

El egresado podrá desempeñarse en universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico, empresas, organizaciones públicas y privadas, entidades gubernamentales y en general donde se requiera realizar actividades de investigación en biología y docencia (universidades, institutos de investigación básica, museos y colegios).

Este perfil se cumple plenamente y las estrategias para lograrlo están dadas por las actividades académicas que contemplan seminarios, encuentros, entre otros. Las tesis en curso y culminadas dan cuenta de las competencias adquiridas por los estudiantes y egresados. Tanto estudiantes como docentes consideran que las estrategias que implementa la Maestría en Ciencias Biológicas para que los resultados de aprendizaje contribuyen al desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes, han sido pertinentes (Tabla 60; Figura 9).

Tabla 60 Valoración de estudiantes y docentes con respecto la pertinencia de las estrategias implementadas para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Las estrategias que implementa el Programa para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes son pertinentes	94,73
Docentes		94,73

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

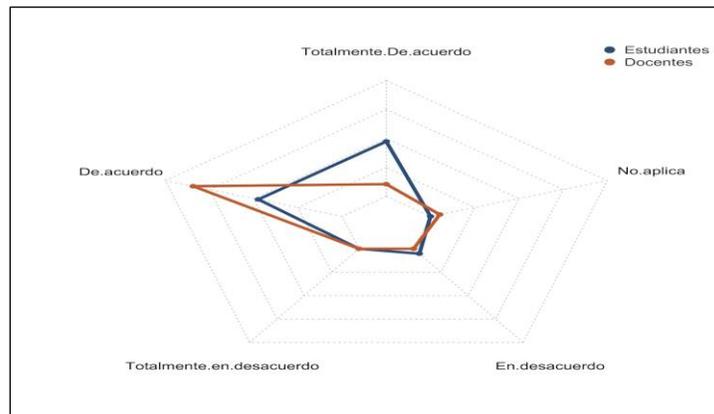


Figura 9 *Apreciación sobre la pertinencia de las estrategias implementadas para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación de los estudiantes*

Calificación de la Característica 24.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 25. EVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Aspectos por evaluar:

53. Evidencia del cumplimiento de planes de mejoramiento y de innovación producto del proceso de autoevaluación del programa.

Mediante el Acuerdo 027 de diciembre del 2004, del Consejo Superior, se adoptó el SIAC, Sistema de Autoevaluación y Aseguramiento de Calidad -SIAC-, el cual explicita el compromiso de la Universidad con la calidad en el desarrollo de las funciones que le son propias. Así mismo, se establece la autoevaluación como una práctica permanente, que le permita a la Institución auto-reflexionarse y mirar la forma en que realiza sus diferentes tareas con el propósito de identificar y potenciar sus fortalezas y convertirlas en opciones de desarrollo, al igual que superar sus debilidades, mediante la ejecución de planes de mejoramiento elaborados a partir del proceso de auto-reconocimiento. Este acuerdo expresa el compromiso institucional con la calidad que le ha permitido acreditar y reacreditar varios de sus programas académicos, obtener la reacreditación institucional y la

certificación de calidad basadas en las normas ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2004 ICONTEC e IQNet– de su Sistema Integrado de Gestión. Así mismo, se constituyó una Oficina de Evaluación y Calidad Académica, adscrita a la Vicerrectoría Académica, desde donde se abordan los estudios de pertinencia de los programas académicos, se adelantan procesos autónomos de evaluación de departamentos y se gestionan las herramientas de calidad, tales como: las pruebas Saber Pro, los registros calificados y los procesos de acreditación. A propósito de éstos últimos, tras el levantamiento de los procesos respectivos, se han incorporado los compromisos con las necesarias acciones de mejora desde las diferentes instancias responsables, con el propósito de garantizar una dinámica permanente de cambio orientado a cualificar los procesos y, por ende, mejorar sus respectivos resultados. Para ver los procesos hacer clic en el siguiente enlace :

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/consultaProcesos.php?codProceso=DC>

El Sistema de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad se ha incorporado al Sistema Integrado de Gestión (SIG), mediante la generación de consultas de percepción a la comunidad académica sobre la calidad de los servicios y los diferentes factores y características adoptados por el Consejo Nacional de Acreditación-CNA- para efecto de la autoevaluación institucional y de programas académicos de pre y posgrado. Estas consultas se desarrollan mediante encuestas que son objeto de análisis por parte de la alta dirección y las unidades responsables de los diferentes temas allí indicados, lo cual se constituye en insumo para orientar acciones correctivas, preventivas y de mejora. Así mismo, se cuenta con un sistema de información en línea que permite orientar la gestión académica y administrativa, y monitorear en forma permanente el cumplimiento de las metas, propósitos y procesos institucionales para facilitar los procesos de autoevaluación, planeación, autorregulación y la respectiva toma de decisiones. Ver:

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/lupa/principal.php>

Este Sistema de Información direcciona la información institucional: estadística, documental y de percepción (o de encuestas) con las metas e indicadores contenidos en el Plan de Desarrollo y los Planes de Acción y así mismo con los procedimientos y la normatividad institucional. Con ello se busca una mirada holística e integral sobre la Institución, conducente a una gestión informada que opere con procedimientos claramente perfilados, orientados sobre criterios de calidad y eficiencia.

Los planes de mejora han apuntado a procesos curriculares y administrativos.

Procesos Curriculares:

Se ha evaluado la necesidad de actualizar los PIAAs de las asignaturas impartidas en la maestría, incluyendo los resultados de aprendizaje y revisando los contenidos. Esto se ha logrado en las asignaturas obligatorias y obligatorias de la línea y en varias de las electivas impartidas en la Maestría en Ciencias Biológicas. Con respecto a las asignaturas electivas se han encontrado que se tiene una oferta muy alta de estas y se ha evaluado con los estudiantes los intereses en cursar electivas viendo que hay algunas que son de mayor interés y que con mayor frecuencia se deben impartir y abriendo posibilidad de nuevas electivas de acuerdo con los intereses de los estudiantes.

Los procesos de autoevaluación también han encontrado una alta retención de estudiantes tesistas, por lo cual dentro de los planes de mejora se ha implementado la recepción semestral de un informe por parte del director de la tesis donde informa el avance del estudiante en el proceso investigativo y se han compartido vía email convocatorias de financiación a través del correo y sitio web de la Maestría.

Procesos Administrativos:

Los posgrados en la Universidad de Caldas son autofinanciables, por lo cual se debe llegar a un punto de equilibrio financiero para la apertura de una cohorte como está consignado en la Política de posgrados. Por lo anterior, uno de los puntos en el plan de mejora es incrementar el número de estudiantes inscritos en la Maestría con el fin de lograr el punto de equilibrio. Se han incrementado estrategias de socialización o publicidad de la Maestría a través de redes sociales y [la página web de la maestría](#) donde se puede encontrar la información sobre el perfil del egresado, malla curricular, y proceso de inscripción.

54. Apreciación de los profesores y estudiantes sobre la calidad y pertinencia del proceso de evaluación y autorregulación del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Los docentes y estudiantes del programa tienen una percepción positiva respecto a la de calidad y pertinencia del proceso de evaluación y autorregulación del Programa, con un grado de satisfacción que supera el 90% (Tabla 61; Figura 10).

Tabla 61 *Apreciación de los estudiantes y docentes con respecto a la calidad y pertinencia del programa con respecto a su proceso de evaluación y autorregulación.*

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El programa es de calidad y pertinente	100
Docentes		100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

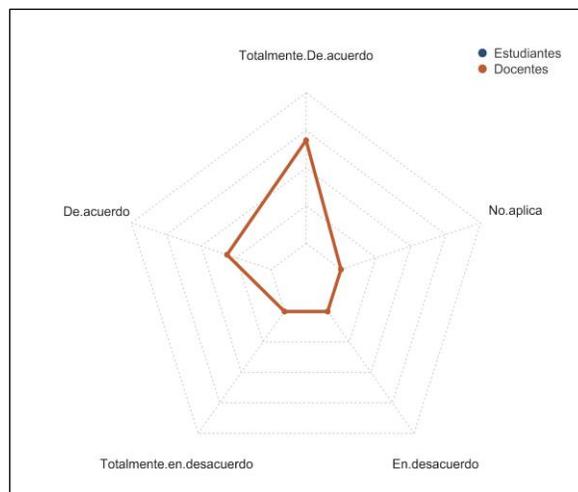


Figura 10 *Apreciación sobre la calidad y pertinencia del programa con respecto a su proceso de evaluación y autorregulación*

Calificación de la Característica 25.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 26. VINCULACIÓN E INTERACCIÓN SOCIAL

Aspectos por evaluar:

55. Evidencia de la participación de los profesores y estudiantes en la proyección social del programa.

Los procesos investigativos de la Maestría se enmarcan en tres líneas de investigación: Ecología y Conservación de Ecosistemas Tropicales, Entomología y Biología molecular;

dentro de las cuales se pueden dar procesos de proyección social a través de las investigaciones realizadas por los estudiantes y su vinculación a los grupos de investigación. Varios grupos de investigación vinculados con la Maestría han realizado proyectos de proyección; este ítem se amplía en el Factor 8, anexo 8.

56. Evidencia del efecto de las estrategias y acciones de proyección social como un mecanismo para establecer los aportes del programa a la solución de problemas de la sociedad y a las mejoras de los aspectos curriculares.

En la tabla 62 se muestra el listado de proyectos de proyección coordinados por docentes del Departamento de Biología de la Universidad de Caldas y realizados en diferentes regiones del departamento de Caldas en los cuales han estado vinculados estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas. *Códigos asignados en las dependencias que financian parcialmente los proyectos: VIP: Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados; VPU-CEN: Vicerrectoría de Proyección Universitaria y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Tabla 62. Listado de proyectos de proyección coordinados por docentes del Departamento de Biología.

Proyecto (código Universidad de Caldas*)	Año	Lugar de influencia	vinculados	Objetivo
Monitoreo de la fauna vertebrada silvestre en zonas de influencia de los centros productivos de ISAGEN en el oriente de Caldas (VIP 0481419, 0189423)	2019, 2022	Norcasia y Samaná (Caldas)	Profesores, egresados y estudiantes	Realizar el monitoreo de la fauna vertebrada silvestre en el área de influencia directa del trasvase del río Manso
Implementación y seguimiento del plan de restauración ecológica de ecosistemas terrestres y acuáticos y del plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i> S.A. Mori & García-Barr en el trasvase Manso (Caldas, Colombia) (VIP 0904619)	2019	Norcasia y Samaná (Caldas)	Profesores, egresados y estudiantes	Promover la participación comunitaria en el plan de restauración ecológica de ecosistemas terrestres y acuáticos y en el plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i>

Proyecto (código Universidad de Caldas*)	Año	Lugar de influencia	vinculados	Objetivo
Monitoreo del plan de restauración ecológica y del plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i> S.A. Mori & García-Barr en el trasvase Manso (Caldas, Colombia) (VIP 0452322)	2021	Norcasia y Samaná (Caldas)	Profesores, egresados y estudiantes	Fortalecer la red de restauración y propiciar la participación comunitaria en el plan de restauración ecológica y el plan de conservación para la especie <i>Gustavia romeroi</i>
Investiga con el museo: una iniciativa del Centro de Museos de la Universidad de Caldas (Fase 1) (CEN-202005)	2020	Manizales (Caldas)	Profesores y estudiantes	Fomentar la investigación científica en niños de instituciones educativas de Manizales y promover el acercamiento de la escuela y la Universidad
Estado ecológico de la cuenca alta del río Chinchiná: evaluación integrada, biomonitoreo participativo y fitorremediación (VIP 0251421)	2021	Cuenca alta del río Chinchiná (Caldas)	Profesores, egresados y estudiantes	Proponer un modelo metodológico para el diagnóstico integral del estado ecológico de los humedales y afluentes asociados con la cuenca alta del río Chinchiná que confluya en estrategias para su conservación, a través de la formulación de protocolos de evaluación de integridad de hábitat, fitorremediación de riberas y participación comunitaria

Fuente: Elaboración propia.

A través de un proyecto financiado por la Universidad de Caldas y la Corporación Vivo Cuenca, se está investigando el estado ecológico de los afluentes asociados a la cuenca alta del Río Chinchiná. Además, el proyecto contempla el biomonitoreo participativo mediante procesos de educación ambiental dirigidos a los niños de la región. En esta investigación están vinculados tres estudiantes de la Maestría.

Desde antes de 2018 hasta la fecha, la Universidad de Caldas en convenio interadministrativo con ISAGEN, ha llevado a cabo la ejecución de varios proyectos en las áreas de influencia de la Central Hidroeléctrica Miel I, los trasvases de los ríos Manso y Guarinó, y los centros productivos de ISAGEN en el oriente del departamento de Caldas. Todos esos proyectos han sido coordinados por la profesora Beatriz Toro del Departamento de Ciencias Biológicas, en los cuales se han vinculado egresados que han realizado la Maestría en Ciencias Biológicas y estudiantes del Programa de Biología de la universidad. Esos proyectos tienen distintos enfoques y objetivos que impactan a las comunidades humanas que habitan esas áreas donde ISAGEN tiene influencia. En el caso de los estudiantes de Maestría vinculados, las tesis que se han derivado de este convenio son las siguientes:

Efecto de los embalses en la diversidad de vertebrados:

- Análisis global y caso de estudios de la avifauna en un bosque tropical; Diversidad taxonómica y funcional de los anfibios asociados a los procesos de restauración ecológica en el área de influencia del Traslase Manso (Caldas, Colombia).
- Diversidad taxonómica y diversidad funcional de aves en tres estados sucesionales de un bosque húmedo tropical.
- Diversidad taxonómica y funcional de los anfibios asociados a los procesos de restauración ecológica en el área de influencia del Traslase Manso (Caldas, Colombia)”

Calificación de la Característica 26.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

5.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

El factor de aspectos académicos se valora de manera positiva por parte de estudiantes y docentes; algunos aspectos curriculares pueden mejorarse. El programa se apoya en el reglamento y los modos de funcionamiento basados en cuerpos colegiados, lo que garantiza procesos transparentes y la toma de decisiones dialogada con diversos actores, lo que además proporciona flexibilidad. El programa goza de reputación al contar con tres líneas de investigación que abarcan gran parte de las problemáticas ambientales del país.

5.2.1. FORTALEZAS

Con respecto a los aspectos académicos y curriculares del programa se destaca:

- La interdisciplinariedad del plan de estudios que se refleja en la estructura curricular (electivas), facilita que los estudiantes se aproximen al conocimiento de la línea de interés
- La integralidad del currículo, que repercute en los aspectos pedagógicos, evaluativos, teóricos, metodológicos y el trabajo interdisciplinario, lo cual es coherente con lo establecido en el Proyecto Educativo del Programa (PEP).
- La revisión y actualización de los Planes Institucionales de Actividades Académicas (PIAAs) de las asignaturas disciplinares.
- Incorporación de diversas herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, simulaciones, videos, animaciones, software, etc. Fortalecimiento y aumento de cursos en el campus virtual especialmente durante el tiempo de pandemia.
- Formulación y formalización de los resultados de aprendizaje para el programa y su incorporación en los PIAAs.

5.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Actualización del plan de estudios acorde con lo planteado en los Resultados de Aprendizaje definidos para el Programa, con el fin de formar egresados mejor preparados para los retos futuro y que permita mayor flexibilidad al articular la Maestría en Ciencias Biológicas con el Doctorado en Ciencias.
- Integración de los resultados de aprendizaje dentro del aprendizaje en las asignaturas.
- Socialización de los resultados de aprendizaje del programa con docentes y especialmente con los estudiantes.
- Actualización de asignaturas y creación de nuevas actividades académicas para modernizar el plan de estudios, alineándolo con los resultados de aprendizaje y en coordinación con el doctorado en Ciencias, lo que proporciona mayor flexibilidad a la malla curricular.

5.3 JUICIO CRÍTICO

El PEP del Programa hace explícitos los referentes académicos, filosóficos, pedagógicos y

organizacionales, así como el perfil de egreso, los objetivos de formación y la estructura del plan de estudios. Asimismo, los procesos académicos tienen avances significativos en flexibilidad, manteniendo la interdisciplinariedad y la articulación de las funciones misionales.

Durante el periodo de observación, se discutieron y definieron los resultados de aprendizaje del Programa, acorde con la normativa del Ministerio de Educación Nacional y de la Universidad de Caldas.

Además, es importante resaltar el desarrollo y fortalecimiento del Campus Virtual, así como el establecimiento de convenios como el SUMA, que permiten a los estudiantes orientar sus intereses académicos e interactuar con pares de otras instituciones.

5.4 PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 5

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Actualización del plan de estudios acorde con lo planteado en los Resultados de Aprendizaje definidos para el Programa.	Revisión de la malla curricular. Se realizó una primera reunión de comité de currículo para revisar la malla curricular	Director del programa y Comité de currículo	2025	2025
Implementación de los resultados de aprendizaje dentro de las asignaturas	Se ha realizado una renovación de los PIAAs del programa, sin embargo, se debe continuar con la actualización de los PIAAs en especial de las electivas	Director del programa y Comité de currículo	2024	2025



SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Socialización de los resultados de aprendizaje del programa con docentes y especialmente estudiantes	Incluir los resultados de aprendizaje en el brochure de la Maestría, así como en la página web Reunión con los nuevos estudiantes donde se incluya la explicación de los resultados de aprendizaje	Director del programa	2025	2025
Actualización de asignaturas y generación de nuevas actividades académicas para que el programa modernice el plan de estudios acorde con lo planteado en los resultados de aprendizaje y en articulación con el doctorado en Ciencias, dándole una mayor flexibilidad a la malla curricular.	Revisión de la malla curricular. Se realizó una primera reunión de comité de currículo para revisar la malla curricular, pero se debe continuar con el proceso para proponer una malla curricular nueva.	Director del programa	2025	2026

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 6. PERMANENCIA Y GRADUACIÓN

6.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 27. POLÍTICAS, ESTRATEGIAS Y ESTRUCTURA DE LA PERMANENCIA Y LA GRADUACIÓN

Aspectos por evaluar:

57. Análisis del efecto de las políticas, estrategias y acciones orientadas al mejoramiento de la permanencia y la graduación en el programa, que incluyan el comportamiento en los últimos seis años o en la vigencia de la acreditación si se trata de una renovación, de la tasa de deserción interanual, tasa de deserción por cohorte y la tasa de graduación acumulada del programa.

Una mirada a la evolución de las políticas de mejoramiento orientadas a la permanencia y graduación en la Universidad de Caldas que enmarcan la actuación del programa de Maestría en Ciencias Biológicas con relación con este aspecto.

El Capítulo 6 del [Proyecto Educativo Institucional \(PEI\)](#) de la Universidad de Caldas establece los criterios para el ingreso, permanencia y promoción de los estudiantes en la Universidad de Caldas. Esos criterios están fundamentados en una serie de principios que soportan el sentido y compromiso institucional con los procesos de selección, permanencia y graduación de su población estudiantil, en coherencia con su naturaleza de institución pública para la educación superior. Son estos los principios:

- **Democratización:** permitir el acceso al conocimiento, las artes y la cultura a todos los grupos humanos, sin discriminación alguna, para responder a las demandas de la sociedad y ganar legitimidad.
- **Igualdad de oportunidades:** establecer mecanismos de ingreso que contribuyan a reducir la inequidad y la injusticia social.
- **Permanencia y promoción basadas en méritos:** evaluar las capacidades individuales, diferencias en ritmos de aprendizaje y enfatizar la calidad en los procesos de aprendizaje. Garantizar mecanismos de ingreso y permanencia para estudiantes con limitaciones socioeconómicas y culturales.
- **Selección basada en aptitudes y habilidades intelectuales:** evaluar las aptitudes y habilidades intelectuales de los aspirantes a la institución.

- **Coherencia en el sistema de evaluación:** un sistema de evaluación cualitativo, integral y continuo, acordado con los estudiantes, que detecte logros, dificultades y proporcione información para mejorar la labor docente.
- **Integración de la formación universitaria con el mundo laboral y la realidad social:** establecer vínculos con el sector productivo para acercar a los futuros profesionales a la realidad económica, social y cultural del país.
- **Enfoque en el acceso al conocimiento y la cultura:** extender el conocimiento a niveles educativos inferiores y sectores marginados, permitiendo competir en igualdad de oportunidades.

El Artículo 34 de la Política Curricular Institucional de la Universidad ([Acuerdo 29 de 2008 del Consejo Académico](#)) establece el programa de tutoría como una mediación pedagógica y estrategia de acompañamiento para garantizar la permanencia estudiantil. Las pruebas piloto realizadas para evaluar y validar la adopción de esta estrategia entre los años 2012 y 2014 -según actas 24 de 2012, 05 de 2013 y 06 de 2014 del Consejo Académico- dieron como resultado la reglamentación y el reconocimiento de horas de tutoría como parte de la labor docente de los profesores de planta mediante el [Acuerdo 5 de 2016 del Consejo Superior](#).

Es pertinente, además, mencionar que en el Artículo 38 de la Política Curricular Institucional (de las funciones atribuidas a la Vicerrectoría Académica, Literal a) se delegan funciones al director de Programa, al Consejo de Facultad y a la Vicerrectoría Académica con respecto a los programas de tutoría y especifica en uno de sus literales la necesidad de “garantizar la permanencia del programa de tutoría en la Universidad y velar por su constante perfeccionamiento”.

En junio de 2018, en armonía con las acciones precedentes, la Universidad formaliza y reglamenta los objetivos, estrategias, responsabilidades y funciones del programa ‘Permanece con Calidad’ mediante el [Acuerdo 37 de 2018 del Consejo Académico](#) (Tabla 63), acción que evidencia el mejoramiento continuo asumido por la institución a través de los procesos de autoevaluación institucional y su compromiso con la permanencia de los estudiantes en la Universidad según consta en los considerandos que animan la emisión de esta normativa.

Tabla 63 Estrategias implementadas por el Programa “Permanece con Calidad” presentes en el Artículo 3 [del Acuerdo 37 de 2018 del Consejo Académico](#).

Estrategias implementadas por el programa “Permanece con Calidad”	Instancias involucradas
Caracterización estudiantil e identificación de la población en riesgo	Oficina de Bienestar Universitario (IPS universitaria)
Adaptación a la vida universitaria (cátedra cero)	Grupo de trabajo “Permanece con Calidad”
Sistema tutorial	Tutores individuales por programa académico
Monitoreo de permanencia	Red de apoyo mediante registro de información en el software de acompañamiento estudiantil institucional
Espacios de formación humana	Programa “Permanece con Calidad”
Cultura de salud	Oficina de Bienestar Universitario (IPS Universitaria)
Acompañamiento jurídico	Consultorio Jurídico “Daniel Restrepo Escobar”. Unidad adscrita a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Institución
Acompañamiento familiar	Grupo de trabajo “Permanece con Calidad”

Fuente: Elaboración propia

El Programa “Permanece con Calidad” se constituye en la estrategia institucional de acompañamiento e intervención a estudiantes de programas que, a través de una red de apoyo de carácter académico, físico, psicológico, socioeconómico, jurídico y familiar, orienta líneas e iniciativas enfocadas en la prevención de la deserción estudiantil en la Universidad de Caldas.

Para el cumplimiento de sus objetivos, el programa ha implementado una serie de estrategias orientadas a la caracterización estudiantil y la identificación de la población en riesgo según se muestra en la siguiente tabla, en la cual también se hace referencia a las instancias involucradas o responsables de cada estrategia.

En el marco de estos lineamientos, se han desarrollado las acciones de acompañamiento y tutoría por parte de la Maestría en Ciencias Biológicas, no obstante, y para efectos de mostrar la propia evolución de la norma, como resultado del proceso de mejora y directrices ministeriales; es pertinente hacer referencia a los cambios que se han registrado en la norma durante el año 2023.

Durante los primeros meses del año se actualizó el programa “Permanece con Calidad” a través del [Acuerdo 5 de 2023 del Consejo Académico](#), tomando en consideración dos

antecedentes: (1) la “Guía para la implementación del modelo de gestión de permanencia y graduación estudiantil en instituciones de educación superior”, expedida por el Ministerio de Educación Nacional, que enfatiza en la articulación que debe existir entre las estrategias de permanencia y las políticas institucionales de bienestar encaminadas al fortalecimiento de la calidad académica y la graduación oportuna, y (2) la Política de Bienestar Universitario expedida mediante [Acuerdo 5 de 2018 del Consejo Superior](#), que establece dentro de sus objetivos brindar apoyo a las políticas institucionales dirigidas a disminuir la deserción estudiantil y la retención no deseada, para contribuir con la calidad en la formación de los estudiantes y al mejoramiento continuo de la calidad de vida.

Esta reciente norma institucional redefine el programa “Permanece con Calidad” como “una estrategia de acompañamiento y atención temprana para estudiantes de programas de pregrado y posgrado, que a través de una red de apoyo que orienta líneas e iniciativas de trabajo desde los ámbitos académico, físico, mental, psicológico, socioeconómico, jurídico y familiar, busca abordar la multicausalidad de la deserción estudiantil, con el propósito de mitigar su incidencia para lograr la graduación exitosa. El programa tendrá aplicación e incidencia en todos los lugares donde la Universidad de Caldas desarrolle su oferta académica”.

En el [Acuerdo 5 de 2023 del Consejo Académico](#) hay una relación de estrategias que el programa “Permanece con Calidad” debe implementar (Tabla 64).

Tabla 64 Actualización de estrategias que debe implementar el Programa “Permanece con Calidad” según [Acuerdo 5 de 2023 del Consejo Académico](#).

Estrategias para implementar	Actores involucrados
Caracterización psicosocial e identificación de la población en riesgo	Oficina de Bienestar universitario (IPS universitaria)
Iniciación a la vida universitaria	Grupo de trabajo “Permanece con Calidad”
Sistema tutorial	Docentes tutores por programa académico
Monitoreo a la permanencia	Coordinado por la Vicerrectoría Académica
Espacios de formación humana	Programa “Permanece con Calidad”
Te acompaño: las mentorías como apoyo a la permanencia	Estudiantes de semestres superiores (mentores) y estudiantes que estén iniciando su vida universitaria (mentoreados)
Apoyo a beneficiarios de programas gubernamentales	Programa “Permanece con Calidad”
Promoción de la salud integral y el autocuidado	Programa “Permanece con Calidad”, el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

Estrategias para implementar	Actores involucrados
Acompañamiento jurídico	Consultorio Jurídico “Daniel Restrepo Escobar”, unidad adscrita a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la universidad
Acompañamiento familiar	Oficina de Bienestar Universitario –Escuelas de padres– Centro de atención de familias
Divulgación y difusión	Medios institucionales

Fuente: Elaboración propia

Según esta norma, la Oficina de Bienestar Universitario es la instancia encargada de coordinar el programa ‘Permanece con Calidad’ y promover la articulación de los distintos actores para su implementación a nivel institucional. Así mismo, le corresponde liderar la Red de Acompañamiento Estudiantil, la cual debe estar conformada por representantes del equipo de la Oficina de Bienestar Universitario, la IPS Universitaria, el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Consultorio Jurídico, el Centro de Atención a las Familias y, los tutores individuales.

Efecto de las políticas, estrategias y acciones orientadas al mejoramiento de la permanencia y la graduación en el programa durante la vigencia de la acreditación

En consonancia con los lineamientos institucionales descritos en el apartado anterior y de manera específica con lo normatizado para el programa “Permanece con Calidad” mediante el [Acuerdo 37 de 2018 del Consejo Académico](#), el programa cuenta con un docente tutor (Director de la Maestría) con el propósito de orientar a los estudiantes en su proceso de inserción y ubicación en la Universidad, la facultad y el programa y brindarles asesoraría en la toma de decisiones académicas buscando su conveniencia y pertinencia. Esta figura no se tiene en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas. El tutor hace las veces de enlace, de puente para la comunicación entre el estudiante y la Red de Acompañamiento Estudiantil establecida en la Universidad a través del programa de “Permanece con Calidad”, con el fin de identificar situaciones de vulnerabilidad o riesgo para su permanencia y graduación en la Universidad.

La Universidad cuenta con dos insumos importantes que orientan el paso de los estudiantes por el postgrado, los cuales son: (i) Reglamento Estudiantil de Pregrado y Postgrado ([Acuerdo 49 de 2007 del Consejo Académico](#)) y sus adendas: Acuerdo 32 de 2017 y Acuerdo 31 de 2019, (ii) Política de Posgrados de 2018 ([Acuerdo 25 de 2019 del Consejo Superior](#)). En el Reglamento Estudiantil se encuentra todo lo relacionado con la flexibilidad, las restricciones, que define la calidad y estatus de estudiante, y las adendas se refieren a los procesos administrativos relacionados con las tesis. La Política de Posgrados busca la

generación de incentivos y relaciones para que los investigadores se apoyen en los estudiantes de posgrados, perfecciona los criterios de los tutores y define aspectos de propiedad intelectual. Es importante mencionar esos acuerdos porque han incidido directamente en aspectos académicos y exigen que el programa trace estrategias para mejorar algunas condiciones.

Los tres acuerdos antes mencionados relacionados con el Reglamento Estudiantil, establecen requerimientos asociados a la tesis que se podrían interpretar como factores que desmejoran los flujos de salida de los estudiantes, como son: someter un manuscrito susceptible de publicación en una revista nacional o internacional en las categorías A, B o C. No obstante, los indicadores generados mediante los acuerdos 32 de 2017 y 31 de 2019 hacen que el estudiante y asesores (directores de trabajo de grado o tesis) tracen planes de trabajo enfocados al cumplimiento de los requisitos. Para la Maestría en Ciencias Biológicas resulta relevante contar entre sus indicadores con productos de ciencia, tecnología e innovación en categorías principalmente A o B, productos de apropiación social del conocimiento. La exigencia de esos productos genera algo de complejidad para los estudiantes, pero cumplir con la publicación de artículos en alguna categoría impacta positivamente a los maestrandos y sus investigaciones.

Respecto a la Política de Posgrados, esta definió lo relacionado con los tutores, lo que activó la participación de investigadores de varios grupos que apoyan a la maestría, además de proporcionar un espectro amplio de miradas que beneficia aspectos metodológicos y epistémicos de las tesis. En este sentido, el programa avanza en el relacionamiento con los grupos de investigación de la Universidad, pero también en la consolidación de relaciones con investigadores externos, para dar cumplimiento a los lineamientos de esta política.

Tasa de deserción en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019 y 2024.

De acuerdo con los datos suministrados por la dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas, la deserción en el programa de maestría ha sido muy bajo, en general, entre el periodo 2019-2024 (Figura 11), exceptuando en la cohorte IX que ingresó en el año 2022, en la cual apenas el 12.5% (1/8 estudiantes) no siguió vinculado al programa. Lo anterior demuestra que hay un compromiso por parte de los estudiantes con continuar y terminar sus estudios de maestría apenas los inician.

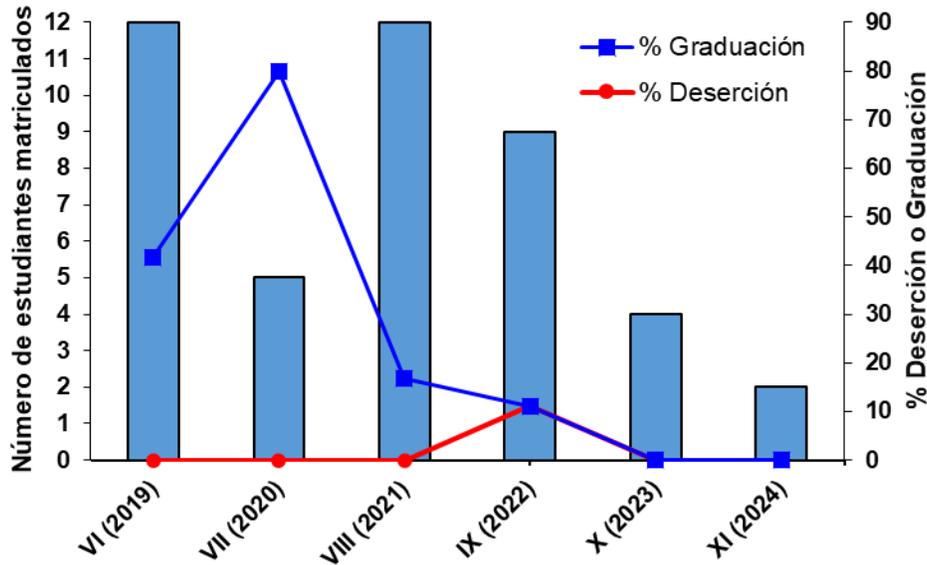


Figura 11 Número de estudiantes matriculados (barras), porcentaje de deserción (●) y porcentaje de graduación (■) por cohorte (año) de la Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019-2024

Fuente: *datos suministrados por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas.*

Aunque la pandemia del Covid 2019 ocurrida entre los años 2020-2022, que está dentro del periodo que abarca esta autoevaluación (2019-2024), podría haber generado una alta tasa de deserción de los estudiantes por cuestiones particularmente económicas, los datos demuestran que no fue así. Esa baja o nula deserción de estudiantes durante ese periodo de pandemia puede estar explicada parcialmente por el hecho de que las demandas económicas aparte de la matrícula no son altas debido a la modalidad de la maestría de clases los fines de semana, de que no hay actividades prácticas en las asignaturas (por ejemplo, salidas de campo, laboratorios), y que durante ese periodo de pandemia las clases fueron virtuales. Lo que si causó la pandemia, fue una mayor cantidad de estudiantes solicitando reserva de cupo (que aquí no se homologa como deserción) o de periodos extra para terminar el trabajo de grado (prórrogas), como se explica más adelante.

Tasa de graduación en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas, periodo 2019-2024

Esta tasa describe una relación directa entre el número de estudiantes matriculados nuevos y el número de graduados por período académico en el programa. El porcentaje de estudiantes graduados de la Maestría en Ciencias Biológicas que ingresaron entre 2019 y 2024 fue fluctuante durante este periodo que abarca esta autoevaluación (Figura 11), es

decir, no es igual en todas las cohortes, aparte de que depende del número de estudiantes matriculados. En las cohortes VI y VIII de los años 2019 y 2021, respectivamente, se observa un bajo número de graduados respecto al alto número de estudiantes matriculados en esas cohortes, siendo mucho menor en el 2021 (esas dos cohortes tienen el mismo número de estudiantes, $n = 12$). en el caso de la cohorte VII del año 2020, el 80% de los estudiantes que ingresaron en ese año a la maestría ya se han graduado. El bajo porcentaje de graduados de las cohortes VI y VII puede estar explicado parcialmente al hecho de que esos estudiantes iniciaron sus trabajos de grado justo dentro del periodo de la pandemia, afectándose particularmente por razones económicas y/o dificultades para hacer trabajo de campo o de laboratorio por las restricciones que se dieron durante ese periodo. Finalmente, los estudiantes de las cohortes a partir del año 2022 están aún desarrollando sus trabajos de grado o apenas iniciándolos.

Se debe anotar que los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas se están graduando, en promedio, en 3-4 años después de que iniciaron sus estudios de maestría. Se reporta, en esta característica, que la cantidad de estudiantes que desertan es baja y la graduación y permanencia del programa es alta. Esta última, en promedio es positiva, aunque se requiere mejorar este indicador. No obstante, así se proyecten estrategias para mejorar la permanencia, solo se verá la efectividad de esas tácticas al observar las cohortes entrantes durante los siguientes años.

Calificación de la Característica 27.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,2

CARACTERÍSTICA 28. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANAS

Aspectos por evaluar:

58. Evidencia de la existencia e implementación de un sistema de alertas tempranas que permita reconocer las particularidades de los estudiantes según su contexto sociocultural y la puesta en marcha de acciones que faciliten su proceso formativo, de acuerdo, al menos, con las normas nacionales vigentes en materia de inclusión y diversidad.

La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta dentro de sus estrategias de seguimiento continuo a los estudiantes a lo largo de su recorrido por la malla curricular, con varias actividades que permiten conocer tanto su avance como las dificultades que pueda estar enfrentando. Dichas actividades funcionan como insumo para que desde la dirección del programa se generen estrategias que garanticen apoyo a los estudiantes rezagados. Es importante resaltar que, los profesores mantienen en contacto permanente con cada una de las cohortes del programa y tienen relación con los estudiantes, tanto en la coordinación de líneas de investigación, como en la dirección de tesis.

Las principales actividades de seguimiento del programa son los seminarios I y II que se cursan en los semestres 1 y 2 del programa. En estos seminarios, aparte de dar herramientas a los estudiantes para la formulación de sus proyectos de tesis, se monitorea en conjunto con el director de la tesis las dificultades para su formulación. También hay acompañamiento en el desarrollo de la tesis, donde el tutor es el encargado de informar semestralmente al director del programa sobre el avance del estudiante ([literal d, Artículo 94 del Acuerdo 49 de 2007 del Consejo Académico](#)).

La Universidad de Caldas cuenta con un sistema de alertas tempranas y su respectiva ruta de apoyo que funciona a través de la IPS Universitaria, quienes recolectan los datos socioeconómicos y de salud mental de los estudiantes que ingresan a la Maestría, información que registran los estudiantes a través del correo electrónico bienestar.jefe@ucaldas.edu.co. Cuando la dirección de la maestría requiere información, sobre alguno de sus estudiantes, solicita a través del correo dir_registro@ucaldas.edu.co la ficha de caracterización que le aplicó la IPS Universitaria y de acuerdo con esta información el programa toma las medidas de apoyo pertinentes para el estudiante, tanto para la adaptación a la vida posgradual, como para la valoración por alguno de los profesionales en psicología.

En relación a los apoyos económicos de la Universidad de Caldas que aplican al programa y con el fin de lograr la permanencia y la graduación de los estudiantes en la Maestría, es importante destacar que gracias a las medidas transitorias para matrículas en programas de posgrados de la Universidad de Caldas, [Acuerdo 25 de 2020 del Consejo Superior](#), y los [Acuerdos 04](#) del Consejo Superior y [37 de 2021 del Consejo Superior](#), durante el periodo de pandemia COVID-19, los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas accedieron al descuento del 10% en el pago de la matrícula o recibo de tesista, después de los descuentos a los que hubiera lugar. También los estudiantes accedieron al 10% de descuento por

presentar certificado electoral (Artículo 1 de la Ley 815 de 2003) y al 10% de descuento por ser egresados de la Universidad de Caldas.

Frente a los aspectos socioculturales y aspectos de igualdad, el programa y los actores involucrados en este, mantienen un comportamiento respetuoso frente a los lugares de procedencia, los aspectos culturales o las preferencias religiosas o de género; esta Maestría se declara inclusiva en muchas de sus variables. En términos de la aplicación de las normas nacionales vigentes en materia de inclusión y diversidad, el Artículo 18 del [Acuerdo 35 de 2021 del Consejo Superior](#) establece que en la Universidad se garantizará la igualdad de oportunidades en el acceso, permanencia y culminación de la educación de pregrado y posgrado a todas las personas que integran el cuerpo estudiantil, independientemente de su expresión de género, orientación sexual, etnia, diversidad cultural y diversidad socioeconómica.

En línea con la convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer “Belém do Pará”, se desarrolló el protocolo para la prevención, atención y acompañamiento de la violencia, la discriminación y el prejuicio basados en el género, la identidad y la orientación sexual en la Universidad de Caldas con el propósito de “establecer medidas para la prevención, detección, atención, acompañamiento, seguimiento y sanción de los hechos de violencia, discriminación y prejuicio que en razón de las construcciones culturales y las estructuras sociales han padecido histórica y sistemáticamente las mujeres y los sectores y grupos poblacionales con expresiones de género, identidades y orientaciones sexuales diversas y singulares”.

59. Apreciación de estudiantes y profesores sobre la contribución de las estrategias del sistema de alertas tempranas en su permanencia y graduación, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Respecto a las estrategias del sistema de alertas tempranas en su permanencia y graduación, el 78,9% de los 19 estudiantes que respondieron la encuesta están de acuerdo en que las estrategias contribuyen a su permanencia y graduación (Tabla 65).

Tabla 65 *Apreciación de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas sobre las estrategias de acompañamiento que permitan identificar las dificultades de los estudiantes y generar mecanismos para su superación a fin de garantizar su permanencia y graduación*

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Existencia de estrategias de acompañamiento que permitan identificar las dificultades de los estudiantes y generar mecanismos para su superación a fin de garantizar su permanencia y graduación:	78,9

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

60. Presentación del análisis de los resultados derivados del sistema de alertas tempranas y su impacto en el currículo, para mejorar el desempeño académico de los estudiantes, su permanencia y graduación.

Atendiendo a la necesidad de incluir más estudiantes en las actualizaciones y modificaciones del plan de estudios, en el [Acuerdo 47 de 2021 del Consejo Académico](#) se recomienda al Consejo Superior modificar el artículo 1 del Acuerdo 33 de 2019, del Estatuto General, así, “el Consejo Académico de la Universidad de Caldas, en uso de sus facultades estatutarias, en especial las conferidas en el numeral 2 del artículo 14 del Acuerdo 47 de 2017 del Estatuto General. Acuerda”:

1. Que todo programa debe tener un Comité de Currículo que contará con dos representantes estudiantiles que hayan cursado al menos el 40% de los créditos obligatorios del programa y que tengan un promedio acumulado igual o superior al percentil 70 del programa, con sus respectivos suplentes.
2. Dos representantes de los graduados con su respectivo suplente que no ostenten relación laboral alguna con la Universidad.” La anterior información obedece a una síntesis del Acuerdo 47 que evidencia el compromiso de la Universidad de Caldas en incluir cada vez más los cuerpos colegiados con estudiantes y egresados en las decisiones que trascienden el currículum y la vida académica.

La supervisión de la malla curricular se lleva a cabo de manera participativa y conjunta por los estamentos de alumnos, profesores y egresados, en efecto el comité de currículo es un

espacio plural y deliberativo. Sus miembros representan a la comunidad universitaria y cumplen un periodo de dos años.

Los cambios ejercidos sobre el currículo conciernen principalmente al plan de estudios que cuenta con 54 créditos y comprende competencias de formación:

- **Competencias valorativas:** capacidad para el desarrollo, asimilación y expresión de los valores universales.
- **Competencias cognitivas:** tener la capacidad de adquirir en forma sistemática los conocimientos sobre múltiples disciplinas, áreas de estudio y campos de aplicación para su efectiva apropiación.
- **Competencias argumentativas:** acciones que tienen como fin dar razón de una afirmación y que se expresan en el porqué de una proposición, en la articulación de conceptos y teorías, en la conexión de reconstrucciones parciales de un texto que fundamenta la reconstrucción global; en la organización de premisas para sustentar una conclusión, en el establecimiento de relaciones causales, entre otras.
- **Competencias propositivas:** acciones que implican la generación de hipótesis, la resolución de problemas, la construcción de mundos posibles, el establecimiento de regularidades y generalizaciones, la propuesta de alternativas de solución a problemas sociales, la elaboración de alternativas de explicación a un evento o a un conjunto de ellos, o la confrontación de perspectivas presentadas en un texto, entre otros.
- **Competencias creativas:** saber identificar y manejar adecuadamente los instrumentos y procedimientos para la búsqueda de conocimientos y su sistematización.
- **Competencias interpretativas:** acciones orientadas a encontrar el sentido de un texto, de una proposición, de un problema, de una gráfica, de un mapa, de un esquema, de un modelo o argumentos a favor y en contra de una teoría o de una propuesta, entre otras; es decir, se fundan en la reconstrucción local y global de una representación o manifestación literaria.
- **Competencias comunicativas:** orientadas al desarrollo adecuado de las habilidades de reflexión, relación y expresión para la comunicación científica, interpersonal y cotidiana en el objeto de estudio de la maestría.
- **Competencias críticas:** a partir del conocimiento y de las propias potencialidades el estudiante debe poder identificar una opción de desarrollo personal orientada al servicio de la sociedad o la comunidad.

- **Competencias de liderazgo:** capacidad para tomar decisiones, coordinar y dirigir grupos de trabajo, gestionar y administrar proyectos, motivar y conducir hacia metas comunes.

Competencias que se evidencian en el plan de estudios a partir del desarrollo de tres líneas de investigación, que son:

- Ecosistemas y conservación de ecosistemas tropicales
- Entomología
- Biología molecular

Desde el año 2013, de creación e inicio de la Maestría no se ha hecho modificación de su estructura curricular. Por lo tanto, es una actividad por realizar en el corto o mediano plazo.

Calificación de la Característica 28.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 29. AJUSTES A LOS ASPECTOS CURRICULARES

Aspectos por evaluar:

61. Evidencia de la evaluación y el mejoramiento de los aspectos curriculares derivados de los análisis del desempeño académico de los estudiantes, la permanencia y la graduación.

En Colombia, existen actualmente políticas de reforma educativa con el propósito de asegurar y mejorar la calidad de la educación superior en coherencia con el sistema integral del país. Teniendo en cuenta los avances en materia de investigación, ciencia, tecnología e innovación que fundamentan el Plan de Desarrollo de la Universidad de Caldas, el Comité de Currículo de la Maestría en Ciencias Biológicas presenta a la comunidad universitaria el [Proyecto Educativo del Programa \(PEP\)](#). En la estructura del documento se encuentran los pilares básicos que sostienen la formación del posgrado y se especifican los principios y fines del programa, su filosofía, la estrategia pedagógica, el plan de estudios, el sistema de evaluación y de gestión, los resultados de aprendizaje, sus estrategias de enseñanza y evaluación, y la proyección a corto, mediano y largo plazo, así como la reglamentación que lo rige, entre otros aspectos.

Aunque no se han realizado cambios en la malla o estructura curricular de la Maestría en Ciencias Biológicas, cuando se hagan, deben ser puestos en conocimiento de toda la comunidad universitaria a través del correo institucional y diferentes medios como actas, y sitio web, además de la difusión ante las asambleas que incluyen a todos los estamentos del programa. De manera general, los estudiantes tienen representantes en el Consejo Académico y Superior, donde cuentan con representación y voz como estudiantes y egresados.

Calificación de la Característica 29.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,3

CARACTERÍSTICA 30. MECANISMOS DE SELECCIÓN

Aspectos por evaluar:

62. Evidencia y análisis de la evolución de la matrícula total de estudiantes del programa y de la relación entre aspirantes inscritos, admitidos y matriculados en cada periodo, a fin de establecer la tasa de selectividad y/o absorción del programa.

El Ministerio de Educación Nacional encamina sus esfuerzos en la formación de excelentes docentes y recomienda para ese fin políticas y normas que las universidades y programas académicos deben integrar en sus mecanismos de admisión. La Maestría en Ciencias Biológicas, cumple plenamente con esas condiciones de calidad. Los mecanismos de admisión del programa son constantemente evaluados por la dirección del programa en busca de mejoras en la calidad del estudiante admitido, así como de los contenidos que se imparten en el plan de estudios. El estudiante tiene acceso a una malla curricular coherente con sus expectativas e intereses y su correcto acompañamiento conduce a una formación gradual, integral y al éxito académico. El Ministerio de Educación Nacional plantea unas competencias generales y corresponde a las instituciones adaptarlas a su entorno académico en concordancia con su naturaleza y principios misionales. Dice el MEN que “es menester de las universidades y de los programas académicos en específico, el diseñar los planes de mejoramiento con los resultados obtenidos de la evaluación y autoevaluación, y la manera como se realizará el seguimiento correspondiente para acceder a la Acreditación de Alta Calidad”. La Maestría en Ciencias Biológicas da cumplimiento a las metas de calidad definidas en sus procesos de autoevaluación y los parámetros de admisión de acuerdo con

el reglamento interno de los posgrados de la Universidad y el protocolo a través del cual se implementa la entrevista a los aspirantes.

En la tabla 66 se observa el número de aspirantes admitidos, inscritos y matriculados entre 2019 y 2024 y la tasa de absorción.

Tabla 66 Comportamiento de aspirantes inscritos, admitidos y matriculados dentro del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas

Año	Periodo	Inscritos	Admitidos	Tasa absorción
2019	I	14	10	90%
	II	0	0	
2020	I	6	6	83%
	II	1	1	100%
2021	I	9	9	89%
	II	4	4	100%
2022	I	6	6	67%
	II	5	5	80%
2023	I	4	4	100%
	II	3	3	0%
2024	I	2	2	100%

Fuente: Cuadros maestros Maestría en Ciencias Biológicas

El análisis de los datos permite observar que el promedio de inscritos por semestre es de 4,9. Es de resaltar que, los inscritos en los segundos semestres de cada año son considerados adiciones a las cohortes, ya que éstas inician en el primer semestre de cada año. Un caso particular es el primer semestre del 2024, donde el número de inscritos disminuyó con respecto al promedio. Este valor puede ser un reflejo de la tendencia nacional de disminución de ingresos a las Universidades y también proporciona un indicativo para mejorar las estrategias de publicidad de la Maestría. Es pertinente resaltar que en los años de pandemia (2020 y 2021) se mantuvo un valor de inscritos por encima del promedio, lo que puede relacionarse con la virtualidad.

La tasa de absorción para el programa se ha mantenido constante a través del periodo de observación, indicando que quienes se presentan en el proceso de admisión se matriculan a la Maestría, esto se debe principalmente a que estos aspirantes tienen claridad en el proyecto de investigación o financiación para el pago de la matrícula o del proyecto

63. Análisis de la correlación entre los mecanismos de selección, de desempeño académico, permanencia y graduación que resulte en ajustes a los procesos de selección del programa.

Teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes matriculados desde 2019 a la fecha, el programa de Maestría en Ciencias Biológicas tiene un total de 44 personas (Tabla 67). En este periodo (2019-2024), el promedio de estudiantes ha sido 7.3 por año, que corresponde al punto de equilibrio del programa. Esto demuestra una alta aceptación e interés de los estudiantes que terminan sus estudios superiores por vincularse a la Maestría en Ciencias Biológicas. La cantidad de estudiantes que se han graduado desde que ingresaron en 2019 es del 30%, mientras que los tesisistas actuales son el 61%, todos los que ingresaron desde 2019. En este grupo de tesisistas, el 70% están activos (matriculados) desarrollando su tesis. Los estudiantes tesisistas y no-tesisistas en reserva de cupo, son aquellos que definen no matricularse por razones económicas o incluso porque planean concluir la tesis o alguno de los requisitos sin hacer uso de las reservas a las que se tiene derecho. El indicador de deserción es muy bajo y la principal causa son aspectos económicos para no retornar.

El costo de la matrícula actualmente de seis (6) S.M.L.V., se constituye en un aspecto de vital importancia al momento de tomar decisiones sobre matricularse (iniciar estudios) o desertar de la Maestría aun habiendo iniciado. Abordar este problema requiere que la universidad tenga un fuerte programa de becas institucionales al que se pueda acceder por méritos o bien reducir el costo de la matrícula. Para esto último, se requiere adelantar ante la Administración Central y/o el Consejo Superior la solicitud de reducción del costo de matrícula. Llegar a alguna de las dos soluciones sería un aspecto importante para motivar el inicio y la permanencia en el programa.

Tabla 67 Indicadores de estudiantes matriculados, tesis y retiros voluntarios de la Maestría en Ciencias Biológicas entre los años 2019-2024.

	Matriculados desde 2019	Graduados 2019-2024	Tesis activas	Tesis reserva de cupo	Reserva de cupo estudiantes que no son tesis	Retiro voluntario
Indicador	44	13	19	8	3	1
Porcentaje	100	29.5	43.2	18.2	6.8	2.3

Fuente: [Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas](#).

Los mecanismos de selección de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas están enumerados en el reglamento estudiantil de los posgrados de la Universidad de Caldas y en ese sentido, son los mismos que para todos los aspirantes del conjunto de programas académicos de posgrados de la universidad. El Consejo Académico de la Universidad de Caldas, mediante el [Acuerdo 49 de 2007](#) adopta y regular el reglamento estudiantil para programas académicos de pregrado y de posgrado, y con relación a esta normativa, el programa ha desarrollado una entrevista de selección en la cual valora las siguientes dimensiones:

- **Hoja de vida (30 puntos):** se verifica la trayectoria y experiencia laboral, académica e investigativa (proyectos y publicaciones) como en la investigativa de los profesionales candidatos a cursar el programa de Maestría, a través de la evaluación de la hoja de vida del aspirante con las correspondientes certificaciones (soportes).
- **Examen de admisión (30 puntos):** se verifica el nivel de conocimientos en áreas propias del programa, mediante previa evaluación aplicada en el proceso de selección.
- **Entrevista (40 puntos):** se evalúa la suficiencia del proyecto de trabajo de grado propuesto para el proceso de admisión, su solidez teórica y metodológica; también se evalúa el cómo el aspirante pretende solventar los costos de mantenimiento en el programa de Maestría (matricula) y del potencial trabajo de grado.

Calificación de la Característica 30.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple en alto grado	4,5

6.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

6.2.1. FORTALEZAS

La Maestría en Ciencias Biológicas, demostró solidez para hacer frente de manera estratégica y temprana a la emergencia sanitaria COVID-19, periodo en el cual la comunidad universitaria se movilizó para hacer menos traumática la ausencia en las aulas de clase y para que la enseñanza a través de plataformas tecnológicas (virtualidad) mantuviera la misma calidad.

El programa desarrolló mecanismos para los estudiantes en cuanto a la flexibilidad académica del currículo, lo que les permitió durante la pandemia COVID-19, vincularse a los seminarios a través de plataformas online, asimismo, hacer el recorrido curricular de manera no secuencial, sin que esto afectará el proceso de enseñanza académica e investigativa de la Maestría.

6.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

Implementar medidas para garantizar que los estudiantes completen sus proyectos de investigación de manera satisfactoria y en un tiempo adecuado. Tales medidas serían para ajustar y buscar nuevas formas de apoyo a los estudiantes, ya sea en los seminarios de investigación o en asesorías individuales para aumentar la frecuencia o la intensidad horaria de estos encuentros, que representan una excelente oportunidad para fortalecer el proceso investigativo de los estudiantes. En este sentido, es importante desarrollar un protocolo para la dirección de las investigaciones que permita establecer acuerdos y un plan de acción que detalle entregables por fechas, asimismo, que sea puesto en común con los estudiantes, los asesores de tesis de grado y los directores de línea de investigación, con el fin de bajar la tasa de retención.

6.3. JUICIO CRÍTICO

El Factor Permanencia y Graduación (Factor 6) es nuevo en el proceso de autoevaluación con fines de Acreditación de Alta Calidad de los programas académicos. Este factor brinda la posibilidad de presentar a la comunidad académica las fortalezas y las debilidades en cuanto a las vivencias experimentadas por los estudiantes durante el proceso formativo, desde el ingreso, hasta la graduación. Examinar estos dos aspectos de gran relevancia ha permitido, no solo a los profesores y estudiantes encargados del factor, sino a todos los actores directa o indirectamente relacionados con el proceso de autoevaluación de la

Maestría en Ciencias Biológicas, reafirmar los aciertos y visualizar las posibles soluciones a las dificultades.

6.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 6

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Tiempos de culminación de tesis y graduación oportuna.	Revisión de los casos de trabajos de grado represados, para evaluar posibles soluciones.	Comité de currículo de la maestría	2025	2026
Seguimiento a los procesos investigativos.	Diseñar una guía para el seguimiento riguroso a los procesos investigativos e intervenir tempranamente conforme a las dificultades.	Dirección del programa	2025	2026

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 7. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL

7.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 31. INSERCIÓN DEL PROGRAMA EN CONTEXTOS ACADÉMICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aspectos por evaluar:

64. Evidencia del efecto de la aplicación de políticas y estrategias de cooperación con comunidades, nacionales e internacionales, en el desarrollo de labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales, deportivas y de extensión, así como en aspectos curriculares y en la revisión de tendencias y referentes nacionales e internacionales que contribuyan al mejoramiento continuo del programa.

La Universidad de Caldas posee diferentes estrategias de cooperación con comunidades, nacionales e internacionales que se ven plasmadas en su Plan de Desarrollo 2020-2030, promulgado por el Consejo Superior mediante [Acuerdo 12 de 2020](#), en el eje estratégico **“Vinculación con el contexto y la transformación social”**, en su Objetivo estratégico 6 “Incrementar la calidad, los resultados y la visibilidad de la investigación, a fin de lograr el posicionamiento de la institución en los ámbitos nacional e internacional” y en su objetivo estratégico 7 “Posicionar la Universidad de Caldas en el ámbito internacional a través de redes de cooperación, que apunten a la formación de ciudadanías globales y al desarrollo de iniciativas que den solución a los problemas del contexto”. La Universidad de Caldas tiene el propósito de fortalecer el conjunto de relaciones externas, tanto Nacionales como internacionales.

En la política curricular capítulo 5. Características del currículo en el literal e) expresa “Que facilite la movilidad académica y el reconocimiento nacional e internacional de los programas”. En ese sentido, el Consejo Superior en <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchigestion/H0166-02-034.PDF> reglamentó el funcionamiento sobre la movilidad estudiantil entrante y saliente. Para operacionalizar dicho Acuerdo, la Universidad de Caldas cuenta con una oficina asesora en materia de internacionalización con funciones, metas e indicadores de acción claros, focalizados a promover alianzas nacionales e internacionales para el desarrollo de la investigación, la docencia y la proyección, estimular que cada vez más docentes y estudiantes mejoren su dominio de una segunda lengua, y apoyar los procesos de doble titulación con otras

instituciones. En este contexto, la Universidad de Caldas tiene diferentes convenios Nacionales e internacionales (Tablas 68, 69).

Tabla 68. Convenios de cooperación con entidades nacionales.

Entidad	Año
Aguas de Manizales	2018
BIOS	2022
Cenicafé	2018
Consortia SAS	2021
Corpocaldas	2021
Corporación Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Antioquia (CREAME)	2021
Corporación Tecnova Uee	2022
Fiduprevisora	2019
Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE)	2022
Fundación Universitaria Agraria De Colombia - Uniagraria	2022
Industria Licorera de Caldas	2018
Instituto Tecnológico Del Putumayo	2023
ISAGEN	2018
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A.	2023
Municipio de Villamaría	2021
Parques Nacionales Naturales de Colombia	2018
Servicio Geológico Colombiano	2021
Sigma Ingeniería y Consultoría S.A.S	2023
Universidad Autónoma de Manizales	2022
Universidad Católica de Manizales	2022
Universidad Católica Luis Amigó	2022
Universidad de Antioquia	2018
Universidad de Manizales	2022
Universidad del Pacífico	2023
Universidad del Quindío	2023
Universidad Nacional de Colombia	2018
Universidad Tecnológica de Pereira	2023
Vivocuenca	2021

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. Convenios de cooperación con entidades internacionales.

Entidad	Año
Universidad Federal Santa Catarina	2021
Instituto De Ecología A.C. (Inecol)	2021
Collective Mining	2022
Instituto Politécnico Nacional	2022
Libero Cobre	2022
Universidad De Chile	2023
Universidad De Sevilla	2023
UNIVERSIDADE FEDERAL De Viçosa	2021
Instituto Argentino De Investigaciones De Zonas Áridas (Iadiza)	2023
Universidade Federal De Minas Gerais	2019
Universidad Nacional Autónoma De México	2022

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 31.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 32. RELACIONES EXTERNAS DE PROFESORES Y ESTUDIANTES

Aspectos por evaluar:

65. Evidencia y análisis de los resultados de la cooperación académica y científica del programa, mediante convenios, proyectos conjuntos, intercambios de profesores, estudiantes y la participación en redes científicas, culturales y de extensión.

En el artículo 10 de la [Política de posgrados](#) se puede evidenciar el compromiso de la Universidad de Caldas con la internacionalización de los programas de posgrado ya que brinda la oportunidad para que estudiantes y profesores se puedan vincular a diferentes procesos, como participar en estadías en diferentes instituciones a nivel nacional e internacional, pertenecer a redes académicas y científicas, homologar y realizar equivalencias de asignaturas cursadas en universidades extranjeras de manera presencial o en línea.

Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas han tenido la oportunidad de realizar pasantías en empresas y centros de investigación a nivel nacional (Tabla 70) e internacional (Tabla 71). Además, la Maestría ha recibido estudiantes de otras instituciones (Tabla 72).

Tabla 70. Pasantías realizadas por estudiantes de la maestría en ciencias biológicas en empresas y centros de investigación Nacionales.

Periodo	Empresa	Estudiante
Agosto 2020 a enero 2022	Buen café Liofilizado	Luz Andrea Carmona Valencia
Octubre 2020 a septiembre 2022	Cenicafé	Nathalie Grueso Gilberth

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71. Movilidad presencial saliente de estudiantes de la maestría en ciencias biológicas a diferentes universidades o centros de investigación internacionales.

Año	Estudiante	País	Institución	Duración pasantía en días
2019	Marelid Cardona Romero	Brasil	Universidad De Sao Paulo	28
2019	Estefani Tatiana Martínez Sánchez	Brasil	Universidad De Sao Paulo	28
2021	Juan David Carvajal Agudelo	Canadá	Mount Allison University	158
2022	Yesica Velásquez Duque	Países Bajos	Laboratorio Water Board	13
2022	Mayelis Maria Barros Barrios	México	Instituto Nacional De Ecología Inecol	11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72. Movilidad presencial entrante de estudiantes de universidades o centros de investigación internacionales que realizaron actividades en la maestría de ciencias biológicas de la universidad de caldas.

Año	Estudiante	País	Institución	Duración pasantía en días
2019	Alexandra Martínez Pallares	México	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO	60
2022	Verónica Santoyo Colin	México	Universidad Veracruzana	45

Fuente: Elaboración propia

Los profesores de la Maestría pertenecen a diferentes redes académicas o científicas como:

- Asociación Colombiana de Botánica.
- Asociación Colombiana de Zoología.
- Asociación Colombiana de Herpetología.
- Red Colombiana de Restauración Ecológica.
- Asociación Latinoamericana de Botánica.
- Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC).
- Comité científico de la Asociación Colombiana de Biotecnología Agrícola (AGROBIO).
- Sociedad Colombiana de Mastozoología.
- American Mammal Society.
- Red Latinoamericana de Mastozoología
- Bromeliad working group
- Sociedad Colombiana de Entomología
- Sociedad Ecología de NorteAmerica
- Sociedad Latinoamericana de Acarología
- IUCN Small Mammals Specialist Group SMSG
- IUCN Canid Specialist Group
- IUCN Species Survival Commission Amphibian Specialist Group

Los profesores han desarrollado proyectos en compañía con otras instituciones:

- Universidad Tecnológica del Chocó
- Corpocaldas (Corporación Autónoma Regional)
- University of Utah
- CINOC (colegio integrado de oriente de Caldas)
- University of British Columbia
- Universidad Estadual de Campinas, Brasil.
- Corporación para Investigaciones Biológicas-CIB
- UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
- INECOL
- ICA
- Agrosavia
- Asocítricos
- Universidad Federal del Viçosa (Brasil)
- Universidad de Florida (EE. UU.)

Como parte de la cooperación entre nuestras instituciones varios investigadores internacionales, han sido invitados por nuestra institución (Tabla 73).

Tabla 73 Profesores y/o investigadores internacionales invitados.

Profesor/Investigador	Año de la visita
Susana Velásquez	2023
Artur Campos Dalia Maia	2022
Juan Esteban Uribe Arboleda	2021/2023
Sebastián Muñoz Leal	2023

Fuente: Dirección de programa

66. Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre los resultados de la cooperación académica y científica derivados de la aplicación de políticas y estrategias que favorezcan la interacción de profesores y estudiantes con sus homólogos, a nivel nacional e internacional, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

La apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre los resultados de la cooperación académica y científica es alta, el porcentaje más bajo es de 82,76% que corresponde a egresados (Tabla 74 y Figura 12).

Tabla 74 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre los resultados de la cooperación académica y científica.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción (%)
Estudiantes	Valore los resultados producto de la cooperación académica y científica, y derivados de las políticas que favorecen dicha interacción	89,47
Docentes		94,7
Egresados		82,76

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

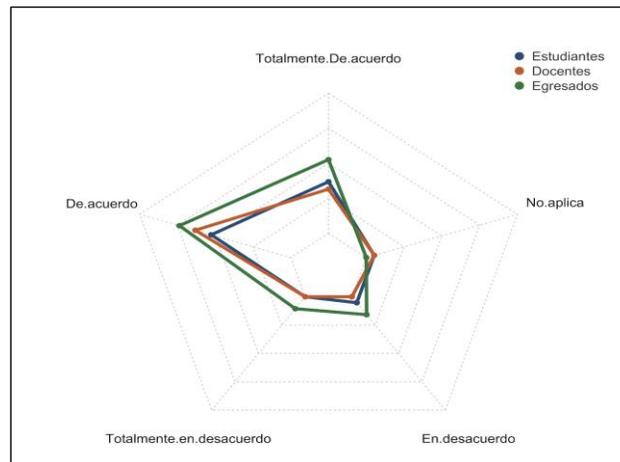


Figura 12 Apreciación sobre los resultados producto de la cooperación académica y científica, y derivados de las políticas que favorecen la interacción.

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 32.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 33. HABILIDADES COMUNICATIVAS EN UNA SEGUNDA LENGUA

Aspecto por evaluar:

67. Evidencia de la incidencia de las estrategias empleadas para el desarrollo de las competencias comunicativas en una segunda lengua y las interacciones de profesores y estudiantes con otras comunidades no hispanohablantes de acuerdo con el nivel de formación y modalidad del programa.

La Universidad de Caldas en su [política de posgrado](#) en el artículo 10, numeral cinco exige: La inclusión del requisito de segunda lengua durante el primer año para los estudiantes de posgrado. En los doctorados el nivel B2 de inglés y para maestría, especialización médica y quirúrgica y demás especializaciones el nivel B1 de inglés o su equivalente en una lengua extranjera establecida por el programa en conformidad con el Marco Común Europeo.

Calificación de la Característica 33.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4.6

7.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

7.2.1. FORTALEZAS

- La facilidad que brinda la Universidad de Caldas para que los estudiantes de posgrados realicen movilidad nacional e internacional.
- La cooperación académica y científica a nivel nacional e internacional que ha permitido el desarrollo de proyectos de investigación y su desarrollo, además de la elaboración de publicaciones conjuntas.
- Tener currículos que permiten la homologación de asignaturas cursadas en universidades nacionales o internacionales, las cuales pueden ser aprobadas en la maestría de ciencias biológicas.

7.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

Buscar estrategias que incentiven la movilidad a nivel nacional e internacional de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas.

7.3. JUICIO CRÍTICO

La Maestría en Ciencias Biológicas demuestra que las relaciones nacionales e internacionales son positivas, evidenciándose en la efectiva cooperación académica entre los profesores de la maestría y sus colegas a nivel nacional e internacional. Como resultado, la Maestría goza de alta visibilidad y calidad. Estas interacciones han facilitado la formulación de proyectos y la producción conjunta de artículos científicos.

7.4 PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 7

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Movilidad de estudiantes	Presentar a los estudiantes al inicio de cada cohorte el programa de movilidad de la Universidad y los convenios con las diferentes instituciones nacionales e internacionales	Director de la maestría y jefe de la oficina de internacionalización	2025	Permanente

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 8. APORTES DE LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA CREACIÓN, ASOCIADOS AL PROGRAMA ACADÉMICO

8.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 34. FORMACION PARA LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, LA CREACIÓN.

Aspectos por evaluar:

68. Evidencia de las estrategias implementadas para el desarrollo de las competencias investigativas, de innovación o creación artística y cultural de los estudiantes, en coherencia con la naturaleza, nivel de formación y la modalidad de oferta del programa.

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas en el Plan de Estudios y en su modalidad de investigación, contempla un total de 54 créditos académicos, distribuidos en los componentes (asignaturas obligatorias, asignaturas obligatorias de la línea, asignaturas electivas y trabajo de grado). Esto evidencia una marcada impronta, encaminada hacia el desarrollo de competencias investigativas y de innovación:

Maestría en modalidad de Investigación:

Asignaturas obligatorias: 16 créditos: Bioestadística (6 créditos); Ecología (6 créditos); Seminario 1 (2 créditos) y Seminario de Investigación (2 créditos).

Asignaturas obligatorias de la línea: 6 créditos: Tópicos avanzados en biología molecular o Ecología de poblaciones o Taxonomía de insectos adultos

Asignaturas electivas: 8 créditos.

Trabajo de Grado: 24 créditos.

Es de resaltar, que los procesos investigativos se inician desde el primer semestre de formación, con la asignatura Seminario I, donde el estudiante, en compañía de su director y codirector (en los casos que aplica), escribe o formaliza su propuesta de Trabajo de Grado y culmina con la presentación escrita y sustentación oral de su Trabajo de Grado. Estos procesos investigativos, se han visto cada vez más respaldados por el número creciente de Grupos de Investigación que apoyan al Programa.

La estructuración investigativa del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas se encuentra en consonancia con lo consagrado en el *“Capítulo XII del Reglamento Estudiantil (Acuerdo 49 de 2007), del Consejo Académico de la Universidad de Caldas referente “DE LOS TRABAJOS FINALES DE ESPECIALIZACIÓN, LAS TESIS Y TRABAJOS DE GRADO DE MAESTRÍA Y LAS TESIS DE DOCTORADO”*, y específicamente lo consagrado para **TESIS O TRABAJO DE GRADO DE MAESTRÍA:**
<http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchigestion/H0141-0074-049-1.PDF>

ARTÍCULO 91. Todas las actividades académicas de los Programas de Maestría aportarán elementos conceptuales y metodológicos para la formulación y desarrollo de la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría, en los términos que defina la propuesta curricular respectiva.

PARÁGRAFO. De acuerdo con las normas del Ministerio de Educación Nacional, en particular el Decreto 1001 de abril 3 de 2006, los estudiantes de los Programas de Maestría de investigación deben realizar una Tesis de Grado y los estudiantes de las Maestrías de profundización deben realizar un Trabajo de Grado.

ARTÍCULO 92. Como inicio del proceso de desarrollo de la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría cada estudiante presentará una propuesta que contenga, como mínimo, título preliminar, justificación, descripción del problema, metodología y bibliografía básica. La propuesta será aprobada por dos profesores del respectivo Programa, o por el organismo que haga sus veces cuando se trate de Programa en convenio. El Coordinador de la Maestría designará al director con base en la evaluación de su actividad académica y en los requerimientos de apoyo académico de la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría.

PARÁGRAFO. El director será un docente en ejercicio de la Universidad de Caldas, con título de posgrado igual o superior en el área respectiva y que acredite participación activa en procesos de investigación. En casos académicamente justificados la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría podrá contar con un director externo quien debe reunir los criterios de calidad exigidos al director interno.

ARTÍCULO 93. Con la orientación del director, el estudiante presentará el proyecto de Tesis o Trabajo de Grado de Maestría con los componentes académicos aprobados en la propuesta curricular del Programa.

ARTÍCULO 95. (Modificado por el artículo 10 del Acuerdo Nro. 31 de 2019) La tesis, en maestrías de investigación, será revisada, evaluada y calificada por un jurado conformado

por dos (2) profesionales, docentes o no, quienes deberán acreditar experiencia profesional e investigativa en el tema de estudio y deberán tener mínimo el mismo nivel de formación; uno de ellos será externo a la universidad.

El trabajo de grado, en maestrías de profundización o especializaciones médicas clínicas y quirúrgicas, será revisado, evaluado y calificado por un jurado conformado por dos (2) profesionales, docentes o no, quienes deberán acreditar experiencia profesional e investigativa en el tema de estudio y deberán tener mínimo el mismo nivel de formación; preferiblemente uno de ellos deberá ser externo a la universidad.

PARÁGRAFO. El jurado será designado por la Dirección de la Maestría y, en caso de Programa en convenio, por el organismo competente.

ARTÍCULO 97. (Modificado por el artículo 11 del Acuerdo Nro. 31 de 2019) Una vez que el estudiante haya aprobado los créditos correspondientes a su plan de formación, excepto los de la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría, tendrá máximo un año para presentar, sustentar y obtener su aprobación. Durante este año tiene que estar matriculado, cancelando el valor que corresponda según defina el Consejo Superior.

PARÁGRAFO 1. Por razones de fuerza mayor del estudiante, sumariamente demostradas, la Dirección del Postgrado podrá autorizar máximo un plazo adicional hasta por un año para tener aprobado la Tesis o Trabajo de Grado, y obtener el título. Durante este año tiene que estar matriculado, cancelando el valor que corresponda según defina el Consejo Superior.

PARÁGRAFO 2. Vencidos los plazos previstos en el presente artículo, el estudiante podrá hacer uso de cada uno de los reingresos estipulados en el presente reglamento por seis meses para cada uno (artículos 43 y 44A), siempre que no haya hecho uso de ellos durante el recorrido curricular del programa. En esos casos el estudiante deberá estar matriculado cancelando el valor que corresponda según defina el Consejo Superior.

PARÁGRAFO 3. La Dirección del Programa de Maestría evaluará la vigencia del proyecto de Tesis de Maestría o de Trabajo de Grado de Maestría cada vez que se haga uso de un reingreso. En caso de decidirse que el proyecto ha perdido vigencia, el estudiante deberá presentar una nueva propuesta. Contra la decisión procederán los recursos de reposición, ante la misma Dirección del Programa, y apelación, ante el Consejo de Facultad.

ARTÍCULO 99. (Modificado por el Acuerdo 32 del 10 de octubre de 2017) Informe final. Luego de realizadas las correcciones y ajustes del informe de Tesis o Trabajo de Grado, solicitadas por los jurados, y recibidas a satisfacción, estos autorizarán que vaya a sustentación para emitir la calificación definitiva. La sustentación será una sesión abierta y pública convocada por la Coordinación del Programa; en ella participará el jurado calificador en pleno. En la sustentación se tendrán en cuenta:

- a) La claridad en la exposición.
- b) La coherencia entre los objetivos planteados en la tesis o trabajo de grado y los resultados y conclusiones propuestos en el mismo.
- c) La profundidad, dominio, pertinencia y actualidad de las fuentes teóricas y metodológicas utilizadas para la elaboración de la tesis o trabajo de grado.
- d) La contribución de trabajo final de maestría al área del conocimiento objeto de estudio.
- e) Propuesta de artículo susceptible de publicación, avalado por el director, y dos (2) cartas remisorias a revistas indexadas clasificadas en la categoría A, B o C.

PARÁGRAFO. Las tecnologías de la información y comunicación podrán ser utilizadas para facilitar la sustentación pública de la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría, cuando no sea posible la presencia física de todo el jurado.

ARTÍCULO 100. (Modificado por el artículo 13 del Acuerdo Nro. 31 de 2019) La Tesis o Trabajo de Grado de Maestría podrá recibir una calificación de aprobada o reprobada, con base en la claridad, originalidad, importancia, contextualización, pertinencia, concordancia, vigencia, contribución y otros criterios de calidad definidos en la propuesta académica del Programa. En caso de que no se presente unanimidad entre los dos jurados, se acudirá a un tercero, a partir de lo cual se producirá una calificación definitiva.

PARÁGRAFO 1. Una vez aprobada la Tesis o el Trabajo de Grado con el objeto de definir una mención si los jurados así lo consideran, se procederá a la calificación numérica de la misma. En la distinción meritoria las notas otorgadas por los jurados se promediarán para la decisión final, en la distinción laureada se requerirá de unanimidad.

PARÁGRAFO 2. Cada Consejo de Facultad generará un formato de calificación cuantitativa para efectos de determinar el otorgamiento de una distinción, de las cuales trata el artículo 102 del presente Acuerdo y que empezará a regir a partir del primer periodo académico del año 2020.

ARTÍCULO 103. (Modificado por el artículo 15 del Acuerdo Nro. 31 de 2019) Los derechos de autor sobre los resultados originales obtenidos por el estudiante en la Tesis o Trabajo de Grado de Maestría se registrarán por la normatividad institucional que establezca el Estatuto de Propiedad Intelectual.

Así mismo, La Vicerrectoría Académica de la Universidad de Caldas, mediante la “Resolución N°0916, del 17 de abril de 2023”: formalizó los resultados de aprendizaje del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas. En los cuales se evidencia el objeto de un Programa orientado a la formación investigativa y de innovación, como se aprecia en el factor 5 (tabla 55).

69. Apreciación de los estudiantes acerca de la formación para la investigación, el desarrollo de un pensamiento crítico, creativo e innovador, así como el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación promovida en el programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Los estudiantes valoran en alto grado la formación en investigación y el desarrollo de pensamiento crítico, así como el desarrollo tecnológico (Tabla 75; Figura 13).

Tabla 75 Apreciación de los estudiantes, docentes y egresados de la formación en investigación, desarrollo de pensamiento crítico y desarrollo tecnológico.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El Programa evidencia la existencia de proyectos, estrategias y métodos que propicien en el estudiante el perfeccionamiento de sus habilidades investigativas y la producción de conocimiento o creación artística en el campo de conocimiento del mismo:	100
Docentes		94,44
Egresados		75

Fuente: elaboración propia

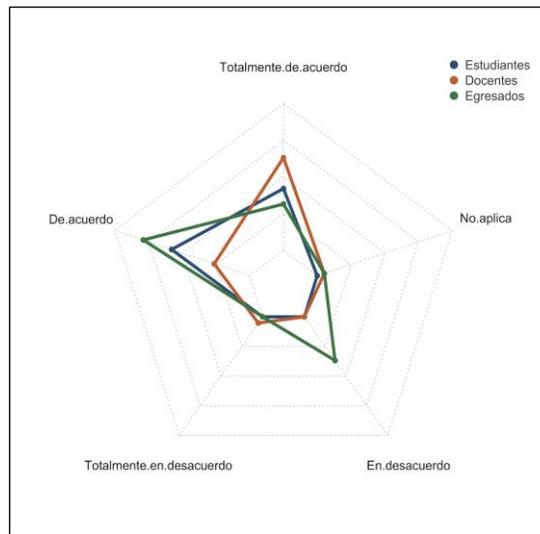


Figura 13 Apreciación sobre la formación en investigación, desarrollo de pensamiento crítico y desarrollo tecnológico.

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 34.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 35. FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, LA CREACIÓN

Aspectos por evaluar:

70. Evidencia de la existencia de un reglamento de propiedad intelectual, de grupos de investigación categorizados y de profesores investigadores reconocidos en las convocatorias de medición de Minciencias, acorde con el Proyecto Educativo del Programa, el nivel de formación y la modalidad del programa.

Reglamento de propiedad intelectual

El [Acuerdo 21 de 2008 del Consejo Superior](#), expidió el estatuto sobre propiedad intelectual de la Universidad de Caldas, que incluyó la propiedad industrial y los derechos de autor y su objeto tenía como punto esencial la regulación de las relaciones que en materia de

propiedad intelectual se desarrollaban en la Universidad de Caldas, entre ésta y sus docentes, estudiantes, personal administrativo, contratistas, egresados y demás personas vinculadas a su servicio.

Posteriormente, se hizo necesario realizar una actualización a dicha normatividad, en virtud a la evolución surgida en materia de propiedad intelectual con impacto directo para la Universidad de Caldas y por esta razón se emitió el *Acuerdo Nro. 34 del 2021 del Consejo Superior* que estableció el **“Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad de Caldas”** cuyo objeto dice: “...establecer las normas que rigen la gestión de la propiedad intelectual de la Universidad de Caldas a través de su promoción, identificación, titularidad, protección, transferencia y administración.

Grupos de Investigación e investigadores reconocidos

Teniendo en cuenta la Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y para el reconocimiento de investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI “Convocatoria 894 de 2021” – de Minciencias, la Universidad de Caldas se destacó por el reconocimiento y clasificación de 77 Grupos de Investigación: 11 en Categoría A1; 22 en Categoría A; 21 en Categoría B; 21 en Categoría C y 2 Reconocidos. El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas se apoya, en la actualidad, por la actividad de 12 grupos de investigación, cuyos líderes en once de ellos pertenecen a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y uno más, cuenta con la participación de estudiantes o profesores del Programa, clasificados así: 4 grupos en Categoría A1; 4 en Categoría A; 1 en Categoría B y 3 en categoría C (Tabla 76). Estos grupos fortalecen de manera directa o indirecta los procesos de formación académica e investigativa de los estudiantes del programa de Biología.

Tabla 76 . Grupos de Investigación Facultad de Ciencias y Naturales – Universidad de Caldas reconocidos por Minciencias.

Nombre del grupo	Líder del Grupo	Categoría	Código de grupo
Genética, Biodiversidad y Manejo de Ecosistemas (GEBIOME)	Fredy Arvey Rivera Páez	A1	COL0059825
Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Naturales (BIONAT)	Lucimar Gomes Dias	A1	COL0171146
Grupo de Investigación en Cromatografía y Técnicas Afines (GICTA)	Gonzalo Taborda Ocampo	A1	COL0029174

Nombre del grupo	Líder del Grupo	Categoría	Código de grupo
Grupo de Investigaciones en Estratigrafía y Vulcanología- GIEV Cumanday	Andrés Pardo Trujillo	A1	COL0028391
Grupo de Investigación en Ecosistemas Tropicales	Jaime Vicente Estévez Varón	A	COL0037283
Grupo de Investigación en Estadística y Matemáticas	Kevin M. Esmeral García	A	COL0018528
Grupo de investigación Estudios Ambientales en Agua y Suelo	Diana M. Ocampo Serna	A	COL0104214
Grupo de Química Teórica y Bioinformática - QTB	Edwin D. Morales Álvarez	A	COL0163959
Grupo de Ecología y Diversidad de Anfibios y Reptiles	Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	B	COL0065849
TESLA	Jorge Abel Castañeda Salazar	C	COL015937
Biodiversidad y Recursos Genéticos*	Luis Miguel Álvarez Mejía	C	COL0032607
Campos electromagnéticos, Medio ambiente y Salud pública	Javier Torres Osorio	C	COL0144784

Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados – Universidad de Caldas; Minciencias (2024)

** Grupo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias con la participación de profesores y estudiantes del Programa.*

En la convocatoria “894 de 2021 – de Minciencias”, la Universidad de Caldas logró además posicionar 182 investigadores: 4 en Categoría Emérito; 33 en Categoría Sénior; 42 en Categoría Asociado y 103 en Categoría Junior. De estos, un total de **35 docentes investigadores** que orientan o han orientado actividades académicas en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas en los últimos cinco años, fueron clasificados así: 6 en categoría **Senior**; 11 en categoría **Asociado** y 18 en categoría **Junior**. (Tabla 77).

Tabla 77 Investigadores categorizados Por Minciencias (Programa de Maestría en Ciencias Biológicas).

Nombre del docente	Clasificación	Nivel académico	Departamento
Lucimar Gomes Dias	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Fredy Arvey Rivera Páez	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Gonzalo Taborda Ocampo	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Química
Milton Hernando Rosero Moreano	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Química
Andrés Pardo Trujillo	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Ciencias Geológicas

Nombre del docente	Clasificación	Nivel académico	Departamento
Gabriel Jaime Castaño Villa	Investigador Senior	Doctorado o PHD	Desarrollo Rural y Recursos Naturales
Héctor Emilio Ramírez Chaves	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Jaime Vicente Estévez Verón	Investigador Asociado	Maestría	Ciencias Biológicas
María Fabiola Ospina Bautista	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Diana Marcela Ocampo Serna	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Química
Luz Amalia Ríos Vásquez	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Química
María Eugenia Becerra Herrera	Investigador Asociado	Maestría	Química
Rogelio Ocampo Cardona	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Química
Javier Torres Osorio	Investigador Asociado	Maestría	Física
Hugo Fernando Murcia Agudelo	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Ciencias Geológicas
Kevin Michael Esmeral García	Investigador Asociado	Doctorado o PHD	Matemáticas
Beatriz Toro Restrepo	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Carolina Feuillet Hurtado	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Ghennie Tatiana Rodríguez Rey	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Raúl Hernando Posada Almanza	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Viviana Andrea Ramírez Castaño	Investigador Junior	Maestría	Ciencias Biológicas
Paula Andrea Ossa López	Investigador Junior	Maestría	Ciencias Biológicas
Luz Amparo Triana Moreno	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Dora Janeth García Jaramillo	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Ciencias Biológicas
Edwin David Morales Álvarez	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Química
Juan David Rivera Giraldo	Investigador Junior	Maestría	Química
Yaned Milena Correa Navarro	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Química
Yelicza Marín Giraldo	Investigador Junior	Maestría	Química
José Mauricio Rodas Rodríguez	Investigador Junior	Maestría	Química
Luz Adriana Betancur Jaramillo	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Química
Jorge Abel Castañeda Salazar	Investigador Junior	Maestría	Física
Posidia Pineda Gómez	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Física
Lorenzo Julio Martínez Hernández	Investigador Junior	Maestría	Matemáticas
Omar Alberto Tapasco Alzate	Investigador Junior	Doctorado o PHD	Matemáticas

Fuente: Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados – Universidad de Caldas; Minciencias (2024)

71. Evidencia de resultados de investigación, desarrollo tecnológico, innovación o creación de los profesores del programa, que contribuyan al fortalecimiento de los aspectos curriculares, la formación de los estudiantes y a la generación de nuevo conocimiento o a la solución de problemas de la sociedad, en coherencia con el Proyecto Educativo del Programa, el nivel de formación y la modalidad del programa.

Durante la ventana de observación (2018-2023), se han ejecutado o se encuentran en ejecución 25 proyectos de investigación (Anexo 7). Estos proyectos son o han sido liderados por profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que orientan actividades académicas en el Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, y en un gran número de

estos proyectos han contado o cuentan con la participación de estudiantes del Programa. Así mismo, se han desarrollado 18 proyectos de proyección (Anexo 8), que, si bien no implican un componente investigativo fuerte, si han involucran procesos de apropiación social del conocimiento, que involucra a la Universidad de Caldas (profesores y estudiantes), con las comunidades.

Otro aspecto relevante y que evidencian los progresos investigativos, es que un gran número de profesores vinculados al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, se encuentran comprometidos con la generación de nuevo conocimiento a través de la publicación de sus investigaciones en revistas especializadas. Es así como, teniendo en cuenta la reconocida y rigurosa base de datos SCOPUS, entre enero de 2019 y abril de 2024, de un total de 35 investigadores que apoyan las actividades del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, y que se encuentran reconocidos por Minciencias, 23 profesores aparecen por lo menos con una publicación en esta base de datos y en idioma inglés (Tabla 78). Así mismo, se puede visualizar la formación y capacidad investigativa de nuestros estudiantes y egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas, donde 20 de ellos, aparecen por lo menos con una publicación en esta base de datos y en idioma inglés entre el 2015 (año de graduación de nuestro primer estudiante) y mayo de 2024 (Tabla 79). Información adicional no reconocida por SCOPUS, puede ser revisada en los CvLAC de los investigadores reconocidos por Minciencias (Tabla 77), o en el GrupLAC de cada Grupo de Investigación, que involucra algunos profesores que actualmente no se encuentran reconocidos por Minciencias (Tabla 76).

Tabla 78 Investigadores reconocidos por Minciencias - Grupos de Investigación y producción de artículos según SCOPUS (2019 – abril 2024)

Investigador	Grupo de Investigación	Clasificación Minciencias	ORCID	Total de artículos publicados – (Número de publicaciones en inglés).
Héctor Emilio Ramírez Chaves	GEBIOME	Investigador Asociado	0000-0002-2454-9482	87 (75)
Fredy Arvey Rivera Páez	GEBIOME	Investigador Sénior	0000-0001-8048-5818	53 (53)
Andrés Pardo Trujillo	GIEV	Investigador Sénior	0000-0001-9678-6818	38 (36)
Gabriel Jaime Castaño Villa	GEBIOME	Investigador Sénior	0000-0001-5327-8063	38 (36)

Investigador	Grupo de Investigación	Clasificación Minciencias	ORCID	Total de artículos publicados – (Número de publicaciones en inglés).
Paula Andrea Ossa López	GEBIOME	Investigador Junior	0000-0002-9079-4988	35 (35)
Hugo Fernando Murcia Agudelo	GIEV	Investigador Asociado	0000-0002-3570-1988	15 (15)
Gonzalo Taborda Ocampo	GICTA	Investigador Sénior	0000-0003-4358-1506	13 (12)
María Fabiola Ospina Bautista	Ecosistemas Tropicales	Investigador Asociado	0000-0003-2498-1459	12 (12)
Milton Hernando Rosero Moreano	GICTA	Investigador Sénior	0000-0001-6309-2510	11 (10)
Lucimar Gomes Dias	BIONAT	Investigador Sénior	0000-0001-6480-7688	9 (6)
Paul David Alfonso Gutiérrez Cárdenas	Ecología y Diversidad de Anfibios y Reptiles	Investigador Asociado	0000-0001-8219-0108	6 (6)
Kevin Michael Esmeral García	Estadística y Matemáticas	Investigador Asociado	0000-0003-1147-4730	5 (5)
Luz Amparo Triana Moreno	Biodiversidad y Recursos Genéticos	Investigador Junior	0000-0002-5344-0697	5 (4)
Beatriz Toro Restrepo	BIONAT	Investigador Junior	0000-0002-2555-5147	5 (4)
Jaime Vicente Estévez Varón	Ecosistemas Tropicales	Investigador Asociado	0000-0002-1141-6576	4 (4)
Edwin David Morales Álvarez	QTB	Investigador Junior	0000-0003-2622-2130	4 (4)
Yaned Milena Correa Navarro		Investigador Junior	0000-0001-9236-209X	4 (4)
Luz Amalia Ríos Vásquez	QTB	Investigador Asociado	0000-0002-4510-7771	3 (3)
María Eugenia Becerra Herrera		Investigador Asociado	0000-0003-1318-3216	3 (3)
Omar Alberto Tapasco Alzate	Estadística y Matemáticas	Investigador Junior	0000-0002-9751-6737	3 (1)
Carolina Feuillet Hurtado	BIONAT	Investigador Junior	0000-0003-4636-3707	2 (2)
Diana Marcela Ocampo Serna	Estudios Ambientales en Agua y Suelo	Investigador Asociado	0000-0002-6474-1719	2 (1)
Javier Torres Osorio	Campos electromagnéticos , Medio ambiente y Salud pública	Investigador Asociado	0000-0002-9962-5769	1 (1)

Investigador	Grupo de Investigación	Clasificación Minciencias	ORCID	Total de artículos publicados – (Número de publicaciones en inglés).
Dora Janeth García Jaramillo	BIONAT	Investigador Junior	0000-0001-6822-5634	1 (1)

Fuente: SCOPUS, 2024.

Tabla 79 . Egresados - Grupos de Investigación y producción de artículos según SCOPUS (2015 – mayo 2024)

Investigador	Distinción de Tesis o Trabajo de Grado (año de graduación)	ORCID	Total de artículos publicados – (Número de publicaciones en inglés).
Paula Andrea Ossa López	Laureada (2017)	0000-0002-9079-4988	42 (41)
Julián Adolfo Salazar-Escobar	2017	0000-0003-2268-7803	8 (4)
Paola Vanessa Sierra Baquero	2017	0000-0001-9016-9982	1 (1)
Milton Leoncio Montaña-Campaz	Laureada (2017)	0000-0002-9470-9840	5 (5)
Javier Guillermo Mantilla-Afanador	Meritoria (2017)	0000-0002-2821-1200	3 (3)
Sebastián Villada-Bedoya	2017	0000-0001-8465-990X	10 (5)
Sebastián Escobar Vargas	2018	0000-0002-2773-5344	1 (1)
Camilo Andrés Llano Arias	Meritoria (2019)	0000-0001-5812-7360	3 (1)
Manuel Alejandro Sánchez	2020	0000-0002-2970-8825	2 (2)
Luis Fernando Coca Bucurú	2020	0000-0001-6325-2764	13 (11)
Estefani Tatiana Martínez Sánchez	Meritoria (2020)	0000-0003-1656-7573	8 (8)
Jesús Hernando Gómez Llano	2012	0000-0003-4335-9518	2 (2)
Marelid Cardona Romero	Meritoria (2021)	0000-0003-3286-5896	7 (7)
Daniela Velásquez Guarín	Meritoria (2022)	0000-0002-6487-7608	5 (4)

Investigador	Distinción de Tesis o Trabajo de Grado (año de graduación)	ORCID	Total de artículos publicados – (Número de publicaciones en inglés).
Juan David Carvajal Agudelo	Meritoria (2022)	0000-0002-2888-7147	3 (3)
María Alejandra Rojas Rivera	2022	0000-0002-8754-446X	1 (1)
Julio Andrés Sierra Giraldo	2023	0000-0002-3016-102X	3 (1)
María Paula Montaña Lozano	Laureada (2023)	0000-0002-7071-5218	3 (3)
Mauricio Bohada Murillo	Meritoria (2024)	0000-0003-1619-0630	1 (1)
Andrés Fernando Tamayo Zuluaga	2024	0000-0002-1023-6848	1 (1)

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, profesores y estudiantes han sido merecedores de diferentes premios o reconocimientos a nivel regional, nacional e internacional, tales como: obtención de becas para la formación de Jóvenes Investigadores, programas de intercambio, Beca de excelencia Doctoral, Mujeres en la Ciencia, Premio Alberto Cadena García “En reconocimiento a la labor mastozoológica”. Beca Fullbright Investigador Visitante Colombiano, Reconocimiento Manizales Sostenible, Alcaldía de Manizales mediciones de grupos, intercambios, pasantías, entre otros, se realiza un compendio que se espera sea representativo, construido con información de profesores y estudiantes, así como la realización de pasantías en reconocidas instituciones extranjeras en los seis años (Tabla 80).

Tabla 80 Grupos de Investigación - investigadores (premios o reconocimientos a nivel de investigación: regionales, nacionales e internacionales).

Grupo de investigación- investigadores	Premio o reconocimiento	Ámbito
Paula Andrea Ossa López	Programa de Becas de Excelencia Doctoral - 2019, Minciencias.	Nacional
Ángela Natalia Castaño Rubiano	Programa de Becas de Excelencia Doctoral - 2019, Minciencias.	Nacional
Viviana Andrea Ramírez Castaño	Programa de Becas de Excelencia Doctoral – 2020, Minciencias.	Nacional
Ingrith Yuliany Mejía Fontecha	Joven investigadora de la convocatoria 891-2020 “Vocaciones y formación en CTeI para la reactivación económica en el marco de la postpandemia 2020”.	Nacional

Grupo de investigación- investigadores	Premio o reconocimiento	Ámbito
Daniela Velásquez Guarín	Premio Adriana Ruíz Espinosa. “En reconocimiento al estudiante destacado en mastozoología” [posgrado], 2021	Nacional
GEBIOME	Reconocimiento Manizales Sostenible, Alcaldía de Manizales – 2021.	Regional
Ghennie Tatiana Rodríguez Rey	Reconocimiento de Proyectos Impulsores del Desarrollo Manizales – Caldas, 2021.	Regional
Juan David Carvajal Agudelo	Beca: ELAP Scholarship (Emerging Leader in the America Program)- Mount Allison University – Global Affairs Canada - 2021.	Internacional
Paula Andrea Ossa López	Premio Foro Comen in Sáciense programa Para Las Mujeres en la Ciencia L’Oreal 2022. Alianza con Minciencias, ICETEX y la Comisión Nacional de cooperación con la UNESCO.	Nacional
BIONAT Beatriz Edilma Toro Restrepo	Mención primer puesto póster profesional del Congreso Colombiano de Ecología, 2022	Nacional
Ángela Natalia Castaño Rubiano	Beneficiaria en el 4° comité del programa Expertos del ICETEX, 2022. Universidad del Valle.	Nacional
Luz Amparo Triana Moreno	Distinción Meritoria en Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Colombia, 2022.	Nacional
Héctor Emilio Ramírez Chaves	Becas Fulbright Investigador Visitante Colombiano, Fulbright Colombia y el Departamento de Estado de Estados Unidos de Norteamérica – 2023.	Internacional
Héctor Emilio Ramírez Chaves	Premio Alberto Cadena García “En reconocimiento a la labor mastozoológica”. Sociedad Colombiana de Mastozoología - SCMas - 2024	Nacional
GEBIOME	Mejores Grupos ART 2023-2024, Mejores Grupos ART-Sapiens por Sapiens Research.	Nacional - Internacional
Marelid Cardona Romero Estefani Tatiana Martínez Sánchez	Pasantía – Universidad de Sao Paulo -Brasil (2019).	Internacional
Juan David Carvajal Agudelo	Pasantía - Mount Allison University -Canadá (2021).	Internacional
Yesica Velásquez Duque	Pasantía - LABORATORIO WATER BOARD – Países Bajos (2022)	Internacional
Mayelis María Barros Barrios	Pasantía - Instituto Nacional De Ecología INECOL – México (2022)	Internacional
Alexandra Martínez Pallares	Pasantía - Universidad Autónoma De Querétaro - México (2022)	Internacional
Verónica Santoyo Colin	Semestre Académico - Universidad Veracruzana - México	2019

Grupo de investigación- investigadores	Premio o reconocimiento	Ámbito

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que, profesores que orientan actividades en el Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, hacen parte de reconocidas sociedades académicas tales como: Sociedad Latinoamericana de Acarología, Sociedad Colombiana de Mastozoología, American Mammal Society, Asociación Colombiana de Zoología, Red Latinoamericana de Mastozoología, IUCN Small Mammals Specialist Group SMSG, IUCN Canid Specialist Group, Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE), Asociación Latinoamericana de Botánica, Asociación Colombiana de Botánica, Asociación Colombiana de Herpetología, IUCN Species Survival Commission Amphibian Specialist Group, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), Sociedad Colombiana de Entomología, Comité Científico de la Asociación Colombiana de Biotecnología Agrícola (AGROBIO). Igualmente, se destaca la colaboración con reconocidas Universidades de Colombia y del exterior, lo que se ha reflejado en la financiación de proyectos conjuntos y publicaciones de alto impacto, que puede ser verificado en las publicaciones de los investigadores que orientan actividades académicas en el Programa de Biología. Por último, se publicaron 14 libros o capítulos de libro con la autoría de profesores del Programa, que dan cuenta de los procesos y fortalezas investigativas de los investigadores (Tabla 81).

Tabla 81 Libros o capítulo de libros publicados por los profesores (2020 – 2023).

Autores	Año	Libros o capítulos de libros publicados	Grupo de investigación
Paredes C., González-Maya, J. F. & Ramírez-Chaves, H. E.	2020	<i>Notosciurus granatensis</i> . Pp. 156-157. En: A. Parra-Romero y J. F. González-Maya (Eds.), Los rastros ocultos de Chingaza: guía de mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia y ProCAT Colombia. ISBN 978-958-8426-62-4	GEBIOME
Paredes C., González-Maya, J. F. & Ramírez-Chaves, H. E.	2020	<i>Coendou prehensilis</i> . En A. Parra-Romero y J. F. González-Maya (Eds.), Los rastros ocultos de Chingaza: guía de mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza (pp. 154-155). Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia y ProCAT Colombia. ISBN 978-958-8426-62-4	GEBIOME
Paredes, C., González-Maya, J. F. & Ramírez-Chaves, H. E.	2020	<i>Cryptotis thomasi</i> . En A. Parra-Romero y J. F. González-Maya (Eds.), Los rastros ocultos de Chingaza: guía de mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza (pp. 110-111). Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia y ProCAT Colombia. ISBN 978-958-8426-62-4	GEBIOME

Autores	Año	Libros o capítulos de libros publicados	Grupo de investigación
Paredes, C., González-Maya, J. F. y Ramírez-Chaves, H. E.	2020	<i>Sylvilagus apollinari</i> . En A. Parra-Romero y J. F. González-Maya (Eds.), Los rastros ocultos de Chingaza: guía de mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza (pp. 115-116). Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia y ProCAT Colombia. ISBN 978-958-8426-62-4	GEBIOME
González-Maya, J. F., Parra-Romero, A., Hurtado-Moreno, A. P., Ramírez-Chaves, H. E. & Pérez-Torres, J.	2020	Los mamíferos de Chingaza: listado de especies confirmadas en el área protegida. En A. Parra-Romero y J. F. González-Maya (Eds.), Los rastros ocultos de Chingaza: guía de mamíferos del Parque Nacional Natural Chingaza (pp. 172-177). Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia y ProCAT Colombia. ISBN 978-958-8426-62-4	GEBIOME
Dora García-Jaramillo, Silvia Patricia López-Zapata, Nelson Ceballos-Aguirre, Walter Ricardo López	2021	Graffting applications in Passifloras species. Editorial Editorial Nova Science Publishers. New York-USA. Pp: 137-173.	BIONAT
Walter Ricardo López, Jhon Ocampo-Pérez, Dora García-Jaramillo	2021	Biotechnology applications in Passifloras species Editorial Nova Science Publishers. New York-USA. Pp: 173-196	BIONAT
Ramírez-Chaves, H. E., Noguera-Urbano, E. A., Cruz-Rodríguez, C.A., & Gutiérrez, C.	2022	Atlas de la biodiversidad de Colombia. Grandes Roedores. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 31 pp. http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36129	GEBIOME
Valentina de los Ángeles Carvajal Ocampo, Fabiola Ospina Bautista, Jaime Vicente Estévez Varón, Camilo Andrés Llano Arias	2022	Invertebrados asociados a bromelias: Una diversidad escondida	Ecosistemas Tropicales y BIONAT
Rivillas-Carmona, M. A., López-Muñoz, V., Ruiz Correa, A., Jiménez-Guevara, V., León-León, J. F.,	2023	<i>Ateles hybridus</i> (I. Geoffroy, 1829). Pp. 91-98. En: Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., Botero-Henao, N., Cárdenas-Ortega, S., & Ramírez-Chaves, H. E. (editores). 2023. Los Primates silvestres del Departamento de Caldas, Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-386-0; ISBN Pdf: 978-958-759-387-7; ISBN Epub: 978-958-759-388-4	GEBIOME



Autores	Año	Libros o capítulos de libros publicados	Grupo de investigación
Aristizábal, D. & Ramírez-Chaves, H. E.			
Cárdenas-Ortega, M. S., Tristanco-Santafé, N., Ramírez-Loaiza, J. & Ramírez-Chaves, H. E.	2023	Familia Callitrichidae 3.3. <i>Saguinus leucopus</i> (Günther, 1877). Pp. 67-74. En: Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., Botero-Henao, N., Cárdenas-Ortega, S., & Ramírez-Chaves, H. E. (editores). 2023. Los Primates silvestres del Departamento de Caldas, Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-386-0; ISBN Pdf: 978-958-759-387-7; ISBN Epub: 978-958-759-388-4	GEBIOME
Ramírez-Chaves, H. E., Bustamante-Manrique, S., & Castaño-Rivera, A.	2023	Conservación e investigación de las especies de primates de Caldas. Pp. 41-47. En: Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., Botero-Henao, N., Cárdenas-Ortega, S., & Ramírez-Chaves, H. E. (editores). 2023. Los Primates silvestres del Departamento de Caldas, Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-386-0; ISBN Pdf: 978-958-759-387-7; ISBN Epub: 978-958-759-388-4	GEBIOME
Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., & Ramírez-Chaves, H. E.	2023	Introducción ¿Qué son los primates? Pp. 17-25. En: Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., Botero-Henao, N., Cárdenas-Ortega, S., & Ramírez-Chaves, H. E. (editores). 2023. Los Primates silvestres del Departamento de Caldas, Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-386-0; ISBN Pdf: 978-958-759-387-7; ISBN Epub: 978-958-759-388-4	GEBIOME
Bustamante-Manrique, S., Castaño-Rivera, A., Botero-Henao, N., Cárdenas-Ortega, S., & Ramírez-Chaves, H. E.	2023	Los Primates silvestres del Departamento de Caldas, Colombia. Guía de campo. Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-386-0; ISBN Pdf: 978-958-759-387-7; ISBN Epub: 978-958-759-388-4	GEBIOME
Gabriel Jaime Castaño Villa, Germán Gómez Londoño, Pablo Rolando Arango Giraldo, Ana María Busi Quijano, Estefani Tatiana Martínez Sánchez, Mateo Ortiz Giraldo, Marelid Cardona	2023	"Cantos que no cesan. Aves de la Universidad de Caldas/ Song that do not cesae. Birds from Universidad de Caldas." En: Colombia 2023. Ed: Centro Editorial Universidad de Caldas. ISBN: 978-958-759-288-7	GEBIOME y Ecosistemas Tropicales

Autores	Año	Libros o capítulos de libros publicados	Grupo de investigación
Romero, Yeni Alexandra Benavides Ossa, Mauricio Bohada Murillo, Johnathan Alvares Londoño, Juan Felipe Betancurt Grisales, Angela María Vargas Daza, Leydy Johana Cardona Salazar, William David Tobón Escobar.			

Fuente: Elaboración propia

Calificación de la Característica 35.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

8.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

8.2.1. FORTALEZAS

- La Universidad de Caldas ha continuado con su política de investigación en cabeza de la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados (VIP). Es así, que estudiantes y profesores del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, con sus Grupos de Investigación, han participado de las diferentes convocatorias direccionadas por esa Vicerrectoría entre las que se destacan: 1) Convocatoria para la financiación de proyectos de investigación, investigación-creación e innovación; 2) apoyo económico parcial para publicaciones en revistas científica homologada en Publindex y categorizada en los índices bibliográficos WOS o SCOPUS; 3) Convocatoria para apoyo con recursos económicos a grupos de investigación; 4) Convocatorias de Investigación en el Aula y de Apoyo a Proyectos de Semilleros de Investigación y 5) Convocatoria Conjunta – U. Nacional de Colombia (Manizales) y U. de Caldas. Esta información puede ser consultada en: <https://investigacionesyposgrados.ucaldas.edu.co/convocatorias-de-investigacion/>
- Articulación en procesos investigativos con el Pregrado en Biología (donde los estudiantes apoyan procesos de los Semilleros de Investigación y son Codirectores de algunos Trabajos

del Programa de Biología) y Doctorado en Ciencias, así como otros posgrados del País y del Exterior, que permiten el tránsito exitoso de muchos de los egresados del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

- Los Grupos de Investigación aumentaron su participación en convocatorias de financiación externa, así como el trabajo colaborativo con investigadores de otras instituciones nacionales y extranjeras. Estas nuevas dinámicas han permitido la consolidación de los Grupos de Investigación, su reconocimiento y visualización a nivel Institucional, Regional, Nacional y en algunos casos Internacional. Así mismo, han permitido un aumento significativo en la generación de nuevo conocimiento, formación de recurso humano y apropiación social del conocimiento. Sin embargo, es de resaltar que estas actividades de formación no se limitan a la Maestría en Ciencias Biológicas, sino que implica una articulación con el Doctorado en Ciencias (Biología, Ciencias de la Tierra, Física, Matemáticas y Química) ofertado en red con UniQuindío, UTP, y la Universidad de Caldas, . que inició actividades en el 2019, lo cual ha permitido el tránsito de muchos de los estudiantes del Programa por el Doctorado en Ciencias.
- El Programa de Maestría pasó de contar con el apoyo de siete (7) grupos de investigación con participación de profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales: Categoría A: dos (2) grupos; Categoría B: un (1) grupo y Categoría C: cuatro (4) grupos, a contar en la actualidad con 12 grupos de investigación: Categoría A1: cuatro (4) grupos; Categoría A: cuatro (4) grupos; Categoría B: un (1) grupo y Categoría C: tres (3) grupos. Sin embargo, es de resaltar que también se cuenta con el apoyo de grupos de investigación de otras facultades de la Universidad de Caldas (Facultad de Artes y Humanidades, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ingenierías), así como de otras Instituciones como: Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé); Centro De Bioinformática y Biología Computacional, Manizales (BIOS); Universidad del Valle, Universidad del Quindío, Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Universidade Federal de Viçosa (Brasil), Universidad de Sao Paulo (Brasil); Instituto de Ecología (INECOL) en México. Estos grupos e instituciones fortalecen de manera directa o indirecta los procesos de formación académica e investigativa de los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas. Así mismo, 35 docentes que orientan o han orientado actividades académicas en el Programa de Maestría en los últimos cinco años fueron escalafonados en la “Convocatoria 894 de 2021 – Minciencias” como: Categoría Senior: seis (6) investigadores; Categoría Asociado: 11 investigadores y Categoría Junior: 18 investigadores. A esto se suman los 31 semilleros adscritos a los 12 grupos de investigación que apoyan el Programa de Biología y Maestría en Ciencias Biológicas (Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados – VIP, 2024).
- Las publicaciones en revistas científicas homologadas en Publindex y categorizadas en los índices bibliográficos WOS o SCOPUS, han aumentado (principalmente en revistas internacionales en inglés y de los primeros cuartiles de Scopus).
- La consolidación de los Grupos de investigación, su reconocimiento y visualización, han permitido conseguir apoyos externos evidenciados en: Jóvenes investigadores, Becas de

formación Doctoral, apoyos económicos para la realización de estudios de Maestría. Así mismo, pasantías y la admisión por parte de nuestros egresados del Programa en posgrados de reconocidas universidades del país y del exterior.

- Talento humano calificado dentro del Programa para proponer y ejecutar proyectos de investigación a diferentes escalas.
- Capacidad de los profesores para apoyar la formación de estudiantes mediante la dirección de Tesis y Trabajos de Grado.
- Alianzas interinstitucionales que permiten la movilidad, intercambio de conocimiento y generación de propuestas y productos de investigación.
- Alta capacidad para comunicar los resultados de investigación en inglés y español.

8.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Aunque los indicadores de investigación del programa son altos, se requiere la generación de un mayor vínculo investigativo con otros programas de la Universidad, tanto para la generación de nuevo conocimiento, como para la divulgación y apropiación social del conocimiento.
- La continuación de procesos investigativos que involucren la formación temprana en investigación desde el pregrado hasta la formación doctoral es poco recurrente debido a la falta de estímulos internos (por ejemplo, becas que cubran la escolaridad de los estudiantes).
- Se deben ampliar los espacios físicos dedicados para la investigación, dado que, con estos espacios apropiados, está más que demostrado, que los investigadores son capaces a través de convocatorias, conseguir la dotación tecnológica.
- Se debe procurar establecer un número mayor de redes de colaboración, divulgación de resultados de investigación e iniciativas de apropiación social del conocimiento para que los avances en investigación liderados desde el Programa sean más evidentes.
- Evaluar periódicamente los requerimientos en infraestructura y equipos para mantener el nivel investigativo que se tiene hasta la fecha.
- Mejorar en número y categoría la clasificación de algunos grupos de investigación y de los investigadores reconocidos por Minciencias.
- Una mayor visualización de los investigadores, a través de la acreditación de éstos bajo criterios internacionales (ej. ORCID iD y Scopus Author ID).
- Es importante explorar mecanismos que faciliten un mejor tránsito de la Maestría en Ciencias Biológicas a el Doctorado en Ciencias, para que los estudiantes interesados puedan continuar ininterrumpidamente y de una manera más ágil su formación académica-investigativa.

8.3. JUICIO CRÍTICO

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas durante la ventana de observación entre 2018 y 2023, se ha destacado por los aportes académicos e investigativos que contribuyen a los objetivos y metas planteadas por la institución. Los aportes abarcan escalas locales, regionales, nacionales e internacionales. Producto de las colaboraciones intra e interinstitucionales, los Grupos de Investigación cuentan con profesores del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, líderes o participantes de estos. Los profesores del Programa están catalogados entre las máximas categorías dadas para investigadores en el contexto nacional (Sénior, Asociado y Junior). El compromiso de los profesores del Programa, tanto en la búsqueda de recursos para investigación como para la formación de jóvenes investigadores es alto y puede constatarse en los productos derivados y los reconocimientos logrados en la ventana de observación.

8.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 8

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Redes de colaboración, divulgación de resultados de investigación e iniciativas de apropiación social del conocimiento.	Aumentar un 20% las redes de investigación para que los avances en investigación liderados desde el Programa sean más evidentes, durante el intervalo de tiempo de la vigencia.	Investigadores	2024	Permanente
Clasificación de algunos grupos de investigación y de los investigadores reconocidos por Minciencias.	Mejorar la clasificación de los grupos de investigación en Categorías B y C y de los investigadores a través del	Investigadores, Líderes de los Grupos de Investigación y apoyo por parte de Vicerrectoría de Investigaciones	2024	Permanente

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
	<p> cumplimiento de los requisitos exigidos por Minciencias, como: Dirección de Trabajos de Grado, publicación de artículos científicos, libros, etc. Alianzas de trabajo en conjunto con otros grupos nacionales e internacionales. Evidencia: Medición de Minciencias. </p>	<p>y Posgrados de la Universidad de Caldas</p>		
<p>Infraestructura de los laboratorios donde se realiza investigación</p>	<p>Mejoramiento y generación de nuevos espacios dedicados a la investigación.</p>		**	**

* CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

** No se puede determinar.

FACTOR 9. BIENESTAR DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA DEL PROGRAMA

9.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 36. PROGRAMAS Y SERVICIOS

Aspecto por evaluar:

72. Análisis sistemáticos de la participación de estudiantes y profesores en las actividades de bienestar en cada uno de los escenarios de práctica.

El presupuesto anual aprobado y la asignación correspondiente a bienestar universitario entre los años 2019 y 2024, para la Universidad de Caldas, se presenta en la Tabla 82.

Tabla 82 Asignación de presupuesto institucional anual y presupuesto asignado a Bienestar Universitario en el periodo 2019- 2023

Vigencia	Presupuesto Gral. De la Universidad (\$)	Presupuesto asignado a Bienestar Universitario (\$)
2019	170.466.795.437	3.201.833.296
2020	193.255.774.082	4.798.904.962
2021	190.661.689.143	4.798.904.962
2022	216.600.728.000	4.511.776.542
2023	236.860.777.392	4.610.815.008
2024	268.538.958.500	7.122.291.908

Fuente: Acuerdos de aprobación del Consejo Superior de la Universidad de Caldas. [Enlace a normograma.](#)

Con el propósito de promover espacios y procesos que contribuyan al desarrollo integral del ser humano, al fortalecimiento de sus potencialidades y capacidades, a su bienestar y al mejoramiento de su calidad de vida en el entorno físico, ambiental y social, [la oficina de Bienestar Universitario](#), desarrolla una serie de estrategias dirigidas a mejorar el desempeño, la integración y la adaptación al ambiente educativo de estudiantes, docentes y personal administrativo, enmarcadas en las dimensiones: Fomento de la actividad física, el deporte y la recreación, Promoción de la salud integral y el autocuidado, Desarrollo humano y convivencia universitaria, Promoción socioeconómica y Expresiones culturales y artísticas.

Con respecto a la dimensión “Fomento de la actividad física, el deporte y la recreación”: El propósito de esta dimensión es generar estrategias orientadas a la promoción de hábitos saludables y al fomento de la actividad física, el deporte y el adecuado uso del tiempo libre, mediante actividades como: Deporte competitivo, recreativo y formativo; Centro de acondicionamiento funcional; Unicaldas activa y saludable. Para funcionarios, docentes y administrativos y actividad Recreativa. Según el reporte para la oficina encargada, tres estudiantes de la Maestría participaron en actividades relacionadas con esta dimensión.

En la Dimensión “Promoción de la salud integral y el auto cuidado”: Con este servicio se programan estrategias relacionadas con la prevención y la promoción de los estilos de vida saludable y del auto cuidado entre estudiantes, docentes y personal administrativo, las actividades son:

- Telesalud: Telemedicina y telepsicología.
- IPS Universitaria: consulta externa en Medicina general, odontología, psicología,
- enfermería, trabajo social y consulta en planificación familiar; además de servicios
- de vacunación y laboratorio clínico

Para esta dimensión, un estudiante ha sido beneficiado de estas actividades.

Con respecto a la dimensión “Promoción Socioeconómica”: Corresponde a las estrategias dirigidas a toda la comunidad universitaria con dificultades económicas, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, tales como:

- Apoyo a eventos académicos.
- Asesoría comité de matrículas y asesoría estudiantil en el sistema tutorial-SITU.
- Becas de compensación.
- Comité de matrículas.
- Descuentos por afrodescendientes, electoral, hijo de funcionario, indígenas,
- matrícula de honor, PBM, Sisben, trabajador oficial y otros descuentos.
- Jardín Luminitos.
- Monitorias.
- Plan madrinas y padrinos.
- Pre-registro y seguimiento y taller de Jóvenes en Acción.
- Residencias
- Subsidio de alimentación.

Los estudiantes de la Maestría se han beneficiado de este aspecto de bienestar, teniendo en cuenta que durante la vigencia de la acreditación se reportan que 251 veces se han

beneficiado los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas en cuanto a promoción socioeconómica se refiere, que incluyen descuento electoral y descuentos por egresados.

La dimensión “Desarrollo Humano y Convivencia Universitaria” es un servicio creado para la promoción de la convivencia y de las capacidades humanas, de la comunidad universitaria. Las actividades son:

- Zonas de orientación universitaria-ZOU: son una construcción social en la que participan diversos actores de la comunidad de la Universidad de Caldas, para la gestión de problemas que afectan la vida universitaria. Esta estrategia complementa y potencia las acciones de Bienestar Universitario.
- Ruta de atención a la violencia.
- Acompañamiento psicosocial.
- Prevención del suicidio.

Para la Maestría, de acuerdo al reporte para la oficina encargada, 2 estudiantes del programa participaron en actividades relacionadas con esta dimensión.

Dimensión “Expresiones culturales y artísticas”: El propósito de esta dimensión es generar estrategias encaminadas a fomentar la expresión artística y cultural de estudiantes, docentes y administrativos, mediante el reconocimiento de la diversidad de todos los actores que hacen parte de la comunidad educativa. Promoviendo espacios de creación, intercambio, estimulación, sensibilización y apreciación de las diversas manifestaciones, las actividades programadas son:

- Talleres culturales
- Eventos institucionales
- Semilleros de danza
- Habilidades manuales y artesanales.

Seis estudiantes de la Maestría han participado en Expresiones culturales y artísticas.

Dada las condiciones de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas, los cuales tienen responsabilidades laborales durante la semana y en un alto porcentaje no viven en la ciudad de Manizales, por lo cual atienden las actividades académicas de la maestría durante los fines de semana; no cuentan con tiempo libre para participar activamente en las actividades que oferta bienestar universitario.

Algunos de los estudiantes de la Maestría desarrollan sus tesis en las regiones de procedencia por lo cual su horario de permanencia en la universidad es muy limitado; sin embargo, aquellos que están vinculados a proyectos con los grupos de investigación de la universidad y realizan actividades de laboratorio, aprovechan las actividades de bienestar programadas por la universidad. Adicionalmente, a todos los estudiantes del programa se les provee espacios de estudio, biblioteca, conexiones a internet, sitios de reposo, entre otros, que contribuyen a su bienestar durante el proceso formativo.

73. Apreciación de los estudiantes, profesores y personal administrativo sobre la incidencia de la implementación de políticas, programas y servicios de bienestar, en coherencia con las condiciones y necesidades de la comunidad en cada uno de los lugares y escenarios de práctica donde desarrolla sus labores, en correspondencia con el nivel de formación y la modalidad del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

De acuerdo al consolidado de la encuesta realizada a la comunidad académica del programa, sobre la implementación de políticas, programas y servicios de bienestar, los estudiantes y docentes valoran de manera positiva el impacto de Bienestar Universitario (Tabla 83, Figura 14).

Tabla 83 Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a evidencia al impacto en el bienestar de su comunidad académica de la existencia de una estructura organizacional, infraestructura suficiente y de programas para el seguimiento y participación de los estudiantes teniendo en cuenta la población vulnerable y en condición de discapacidad.

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	El Programa evidencia el impacto en el bienestar de su comunidad académica de la existencia de una estructura organizacional, infraestructura suficiente y de programas para el seguimiento y participación de los estudiantes teniendo en cuenta la población vulnerable y en condición de discapacidad:	84,21
Estudiantes		94,73

Fuente: Elaboración propia

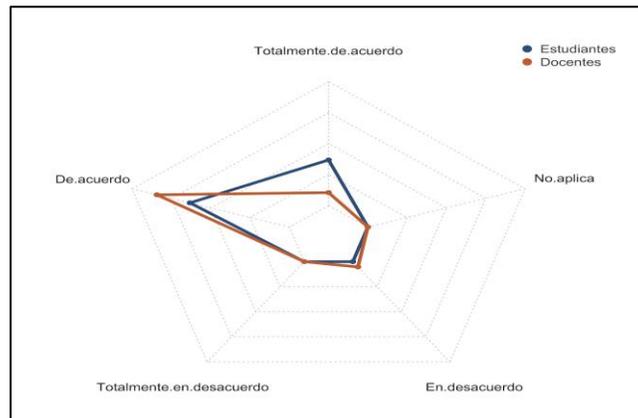


Figura 14 Apreciación sobre el impacto en el bienestar de su comunidad académica de la existencia de una estructura organizacional, infraestructura suficiente y de programas para el seguimiento y participación de los estudiantes

Esa valoración positiva está relacionada principalmente con las acciones tomadas por la Universidad durante la contingencia generada por el COVID-19, a través de acuerdos como:

- [Acuerdo 08 de marzo 30 de 2020 del Consejo Superior](#), “Por medio del cual se adoptan disposiciones excepcionales con el fin de afrontar las medidas de prevención y contención del coronavirus SARSCoV-2”.
- [Acuerdo 30 de septiembre 10 de 2020 del Consejo Superior](#), “por medio del cual se adopta de manera temporal y excepcional un descuento en la liquidación de la matrícula neta correspondientes al primer y segundo semestre del año 2020, con ocasión a los efectos subyacentes de la declaración de emergencia sanitaria derivada de la pandemia de COVID-19”.
- [Acuerdo 20 de mayo 6 de 2020 del Consejo Académico](#), “Por el cual se recomienda al Consejo Superior la adopción de medidas transitorias en materia de labor académica, reconocimiento y pago de incentivos, evaluación docente y bienestar universitario, con ocasión de las disposiciones de contención y prevención del coronavirus SARSCoV-2 adoptadas por el Gobierno Nacional”
- [Acuerdo 37 de noviembre 23 de 2020 del Consejo Superior](#), Por el cual se adoptan unas medidas transitorias relacionadas con la labor docente para los profesores de planta y ocasionales, con ocasión del Acuerdo Nro. 55 de 2020 del Consejo Académico.
- Acuerdo 06 del 17 de marzo de 2021, “por medio del cual se modifica el Acuerdo Nro. 59 de 2020, que establece el Calendario académico para Programas de Posgrado del año 2021”

Calificación de la Característica 36.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 37. PARTICIPACIÓN Y SEGUIMIENTO

Aspectos por evaluar:

74. Análisis sistemáticos de la participación de la comunidad del programa en los planes y las actividades de bienestar, de acuerdo con las particularidades de la población estudiantil, académica y administrativa.

Las políticas de bienestar de la Universidad son claras y buscan la mejoría física, psicológica, social y laboral de los miembros de la institución. La Universidad de Caldas cuenta con una [política de Bienestar Universitario](#) que como objeto busca “Promover procesos que contribuyan al desarrollo integral del ser humano, al fortalecimiento de sus potencialidades y capacidades, a su bienestar y al mejoramiento de su calidad de vida en el entorno físico, ambiental y social”.

Este aspecto permite describir las actividades que ofrece la Universidad de Caldas a través de la **Oficina de Bienestar** a los estudiantes de programas académicos de pre y posgrado, por lo que para su evaluación se hizo uso de indicadores establecidos en la política institucional que comentan específicamente sobre procesos de bienestar institucional.

En su mayoría las ofertas de Bienestar universitario son usados por estudiantes de pregrado en temas como cultura recreativa, exigencia de vinculación a EPS, ARP (si es necesario), asistencia básica a medicina, psicología, apoyo a la consecución de vivienda (sobre todo a estudiantes de otras regiones o extranjeros), garantizar bienestar a los estudiantes que se encuentran realizando actividades fuera del país como estancias cortas, participación en congresos y eventos científicos (específicamente tarjetas de asistencia médica) entre otros, además de la divulgación de sus servicios, la calidad y efectividad de los mismos en la Universidad. A pesar de la oferta de bienestar Los estudiantes de posgrado dada sus características descritas anteriormente, pocas veces hacen uso de algunos de los aspectos descritos anteriormente, por lo que se debe trabajar en integrar esos servicio a los estudiantes de posgrado de la Universidad.

Además, la Universidad ofrece estímulos económicos establecidos por la [Política de Posgrados](#) en el artículo 18. Estímulos a estudiantes de posgrado dentro de los que encuentran:

- Financiación de tesis o trabajos de grado a través de convocatorias de investigación, creación, desarrollo tecnológico e innovación por Vicerrectoría de Investigación y Posgrados
- Recursos para la realización de pasantías de investigación en instituciones de reconocimiento internacional mediante apoyo administrativo por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados.
- Becas para estudiantes nacionales y extranjeros derivadas de convenios instituciones de carácter nacional e internacional, orientadas a la realización de estudios de posgrados
- Apoyo económico para estudiantes de doctorado y maestría de investigación mediante modalidad de asistencia de investigación y de docencia.

La Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados ofrece apoyo a estudiantes de posgrado para participación en eventos académicos nacionales e internacionales con el objetivo de presentar los resultados de sus investigaciones, así como para promover el intercambio de conocimiento y experiencias con investigadores de Colombia y otros países; el monto del apoyo equivale a dos millones de pesos (\$2.000.000) para aquellos realizados en el exterior y hasta de un millón de pesos (\$1.000.000) para los realizados en Colombia. Además, apoyos a pasantías de investigación internacionales para estudiantes de doctorados, maestrías en modalidad de investigación y especializaciones médico-quirúrgicas; este apoyo permite la movilidad, intercambio y trabajo colaborativo en instituciones internacionales, apoya pasantías de investigación mediante las cuales se dinamice la relación con pares investigadores. La pasantía debe tener un tiempo de estancia mínima de un mes y se asigna un monto de cuatro millones de pesos (\$4.000.000) (Anexo 9).

La Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados en colaboración con Oficina de Posgrados y la Vicerrectoría Administrativa – Oficina de Bienestar Universitario, por medio de la Convocatoria para la asignación de becas de Maestría y Especialización 2024 (Anexo 9) ofrece a los estudiantes de posgrados la posibilidad de acceder a una beca parcial para el pago de matrícula a egresados de la Universidad de Caldas que por sus méritos académicos, aspiran a un estímulo económico para continuar sus estudios de formación avanzada en la Universidad de Caldas.

Los funcionarios de la Universidad pueden acceder a becas equivalentes al 80% del valor de la matrícula. Para acceder a estas becas, se debe cumplir con los requisitos de admisión del

programa, que la actividad académica o administrativa se encuentre relacionada con el posgrado al cual aspira, que sea presentado por el Departamento respectivo, que el profesor haya sido bien evaluado y que no tenga procesos disciplinarios ni sanciones vigentes, si no ha realizado un posgrado o si ya ha realizado uno, el programa al cual aspira debe ser de un nivel superior ([Acuerdo 010 de 2000, artículo 15](#)). En los últimos 5 años, la Maestría no ha tenido estudiantes con este beneficio; sin embargo es importante destacar que cuatro de los docentes del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad son egresados de la Maestría y un funcionario es actualmente un estudiante activo.

La Universidad de Caldas otorga becas a los egresados hasta por 80 % del valor de la matrícula y cubriendo hasta el 5 % de los cupos ofrecidos por la maestría. El egresado debe cumplir con tener el promedio de notas más alto de su promoción, una tesis o trabajo de grado calificado como meritorio o laureado o un reconocimiento como investigador acreditable frente a la Comisión de Posgrados e Investigaciones de la Facultad ([Acuerdo 010 de 2000, artículo 16](#) <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchigestion/H0010-095-010.PDF>). Los estudiantes de la Maestría dedicados en tiempo completo a las líneas de investigación aprobadas por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados, se les otorga una asignación salarial de 0.75 salarios mínimos legales mensuales vigentes del Fondo Patrimonial. En el caso de los estudiantes de maestría, esos recursos se podrán asignar al pago de la matrícula ([Acuerdo 010 de 2000, artículos 19 al 24](#) <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchigestion/H0010-095-010.PDF>).

Los estudiantes de posgrado pueden acceder a descuentos específicos para el pago de su matrícula, se otorga un descuento del 10 % a egresados de la Universidad de Caldas al igual que un 10% presentando el certificado de votación vigente ([Reglamento estudiantil Acuerdo 49 de 2007](#)); así un egresado de la Universidad de Caldas puede acceder hasta a un 20% de descuento en su matrícula de maestría. En los últimos 5 años, 28 estudiantes de la Maestría han recibido el descuento del 10% por ser egresados de la Universidad de Caldas. Los egresados de la maestría podrán acceder a 10% de descuento en actividades de educación continuada desarrolladas por las facultades, actividades culturales y deportivas organizadas por la Universidad, además pueden hacer uso de las diferentes bibliotecas y salas de sistemas de la institución.

75. Evaluación de la calidad y pertinencia de la infraestructura, espacios y servicios de bienestar por parte de la comunidad del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dicha evaluación.

De acuerdo con las encuestas realizadas en el 2022 al 2024, los docentes valoran de manera positiva la utilidad, calidad cobertura y servicios y actividades propuestas por la oficina de Bienestar. Los estudiantes tienen una valoración menor con respecto a las características evaluadas, esto está vinculado a las particulares de los estudiantes de la Maestría, nombradas anteriormente (Tabla 84).

Tabla 84 Encuestas realizadas a docentes y estudiantes del 2019 a 2024 en relación a Valoración de la estructura y funcionamiento del bienestar universitario, con respecto a:

Año		2022	2023	2024
Docentes	Utilidad	100	83.33	90.47
	Calidad	100	100	90.47
	Cobertura	90.9	100	85.71
	Inclusión	100	100	90.47
	Variedad de servicios, programas y actividades	90.9	100	90.47
Estudiantes	Utilidad	100	70.83	87.34
	Calidad	100	66.66	81.01
	Cobertura	100	62.5	79.74
	Inclusión	100	62.25	70.88
	Variedad de servicios, programas y actividades	100	70.83	86.07

Fuente: Sistema de encuestas electrónicas Universidad de Caldas

Calificación de la Característica 37.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

9.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

9.2.1. FORTALEZAS

- El programa mantiene comunicación constante con su comunidad y está atenta a mediar o resolver en situaciones al alcance de sus manos que representen riesgos o inconformidades que obstaculicen el desarrollo de sus estudiantes. La maestría se encuentra en una institución pública acreditada de alta calidad que cubre las demandas de los factores de bienestar con el mejoramiento y embellecimiento de áreas comunes, aulas, bibliotecas, escenarios deportivos y otros.
- La institución cuenta con una política de Bienestar Universitario que cobija a toda la comunidad académica de la institución y tiene, además, una oferta importante de programas y actividades para el desarrollo integral del ser humano y el mejoramiento de la calidad de vida.

9.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- La oferta de bienestar universitario es mayormente aprovechada por los estudiantes de pregrado, mientras que la participación de los estudiantes de posgrado se ve limitada debido a sus características específicas. Por ello se considera importante que desde el nivel central se incluya para los estudiantes de posgrado, otras ofertas específicas,, abordando temas de salud preventiva, atención a riesgos físicos o psicológicos, entretenimiento, facilidades de vivienda o pernoctación cuando estos son requeridos y espacios físicos dedicados a ellos.
- Implementar una estrategia de comunicación para dar a conocer los diferentes programas y servicios de bienestar, que se ofrecerán los fines de semana siempre que haya suficiente interés por parte de los estudiantes.

9.3. JUICIO CRÍTICO

La participación de los estudiantes y egresados de la Maestría en Ciencias Biológicas en las actividades de bienestar es restringida principalmente por el tiempo limitado que poseen, ya sea porque su residencia es por fuera de Manizales o por cuestiones laborales. Sin

embargo, se resalta que la universidad posee políticas claras en relación con el bienestar universitario y provee las condiciones, los recursos, la información y los escenarios para acoger a las comunidades.

El desarrollo de políticas dirigidas específicamente a los estudiantes de posgrado sería una valiosa oportunidad de mejora. Sin embargo, es necesario contar con una disponibilidad presupuestaria adecuada para implementarlas, y esta es bastante limitada debido a las condiciones de universidades públicas como la nuestra. La Universidad cuenta con una política clara de bienestar universitario, sin embargo, los posgrados requieren políticas y normativas que se enfoquen en estos programas y tipo de estudiantes.

9.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 9

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Bienestar de los Estudiantes.	Realizar una reunión por semestre con los estudiantes de la Maestría para detectar situaciones que amenacen su desempeño académico y su permanencia con calidad.	Director del programa	2024	2026
Apropiación de los estudiantes de los escenarios y las actividades de bienestar.	Socializar con los estudiantes en las reuniones semestrales o a través de correos las actividades de bienestar ofertados por la universidad	Director del programa	2024	2026

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 10. MEDIOS EDUCATIVOS Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

10.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 38. ESTRATEGIAS Y RECURSOS DE APOYO A PROFESORES

Aspectos por evaluar:

76. Demostración de los resultados y la incidencia de la implementación de las estrategias y recursos de apoyo (pedagógico-didáctico) en los contextos de actuación de los profesores para el mejoramiento de sus prácticas de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta la diversidad y la inclusión.

La Universidad de Caldas dispone de un procedimiento para el desarrollo docente cuyo propósito es definir y propiciar los mecanismos para la actualización y mejoramiento de conocimientos y competencias docentes, así como la movilidad en el escalafón docente, y contribuir en la implementación de procedimientos equitativos y acordes a la normativa interna y externa en procesos institucionales relacionados con la selección, evaluación y condiciones salariales del personal docente de la Universidad de Caldas, con el fin de contribuir a mejorar la calidad académica en la institución. Para obtener apoyo económico para capacitación formal, en este caso para doctorado ya que los docentes que prestan sus servicios deben de tener como mínimo maestría, el docente debe ser un docente de planta y estar dentro del escalafón docente; igualmente requiere certificación de aceptación de ingreso a la institución que ofrece el doctorado seleccionado; finalmente adjuntar al formato la factura de pago o recibo de pago por concepto de matrícula y diligenciarlas las actas en donde conste el compromiso de diplomarse al finalizar los estudios. Si el doctorado requiere comisión de estudios debe haberle sido aceptada la comisión por parte Rectoría (ver instructivo de situaciones administrativas), [Acuerdo 12 de 2003 del Consejo Superior](#) .

En el año 2020, se creó la plataforma virtual de la Universidad de Caldas con el fin de brindar apoyo pedagógico tanto a docentes como a estudiantes, con un enfoque comunicativo y tecnológico para el fortalecimiento de cada uno de los cursos y procesos académicos con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs). Algunas de las capacitaciones mediante Video Tutoriales ABC Docentes fueron:

- ¿Cómo iniciar tu proceso en la Educación no presencial?
- ¿Cómo acceder a la plataforma Moodle?
- ¿Cómo realizar la auto matrícula en la plataforma Moodle?
- ¿Cómo realizar la matrícula manual de estudiantes en la plataforma Moodle?

- ¿Cómo reiniciar un curso en la plataforma Moodle?,
- ¿Cómo actualizar mi perfil en Moodle?
- ¿Cómo personalizar Mi Curso en Moodle?
- ¿Cómo agregar la actividad Chat en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar la actividad Consulta en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar una encuesta en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un foro en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un glosario en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un recurso de Archivo en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un recurso de Carpeta en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un recurso de Etiqueta en Moodle 3?8?
- ¿Cómo agregar un recurso de Libro en Moodle 3?8?

Todos estos tutoriales se encuentran disponibles en el enlace:
https://www.youtube.com/playlist?list=PL-th-jwfYFFd2Zstctxx9U_NYGX3O-92t

Además, en el canal de youtube de la Universidad de Caldas (<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-th-jwfYFFfHhmfphsr-loaq9MeUZols>), se encuentran algunas herramientas para que los procesos académicos liderados por los docentes sean apoyados por las TICs. Así, en esta sección se encuentra información y servicios para que las clases y cursos se desarrollen de la mejor manera. Los recursos incluyen:

- Biblioteca en casa. Herramientas y recursos. Comunicación
- Propuestas de procesos de enseñanza y aprendizaje
- Aplicaciones para videoconferencias: Meet, Zoom, Renata
- Planeación y preparación de contenidos para la virtualidad.
- Propiedad intelectual en el entorno virtual. Experiencias significativas en educación usando Moodle.

En el [Acuerdo 16 de 2022](#) se da aprobación a la presencialidad mediada por TICs y se plantean guías para el desarrollo de actividades académicas a través de presencialidad mediada por tecnologías de la información y la comunicación (<https://www.ucaldas.edu.co/portal/wp-content/uploads/2022/06/GUIA-para-la-implementacion-de-PMT-en-programas-academicos.pdf>), esta herramienta de la virtualidad viene siendo usada como complemento a sus actividades docentes en la Maestría en Ciencias Biológicas.

La Biblioteca de la Universidad de Caldas cuenta con el servicio [UCaldas Explora](#) que ofrece la posibilidad de búsqueda integrada en todos sus recursos digitales suscritos por la universidad y en diversos recursos de acceso abierto. Este servicio está integrado con las aulas virtuales de la universidad (**UCaldas Virtual**) lo que ha permitido una mejor integración de estos recursos a los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje, así como una disposición inmediata en un mismo ambiente tanto para estudiantes como para docentes.

77. Apreciación de los profesores y los estudiantes en relación con las estrategias pedagógicas, tecnológicas y de acompañamiento dispuestas por el programa para el desarrollo de las habilidades comunicativas y de interacción de los profesores con los estudiantes, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Aunque las herramientas de capacitación virtual que ha brindado la universidad de Caldas han sido amplias, al parecer el grado de satisfacción de los estudiantes no es plena por el 100% de los estudiantes, quizás debido a que no todos los docentes se apropian y usan estas tecnologías como apoyo para sus clases en la Maestría (Tabla 85).

Tabla 85 Apreciación de estudiantes y docentes sobre las estrategias y los recursos de apoyo brindados por la institución

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Considera efectivas las estrategias y recursos de apoyo brindados por la institución para el desarrollo de las prácticas de enseñanza-aprendizaje.	84,2
Docentes		100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

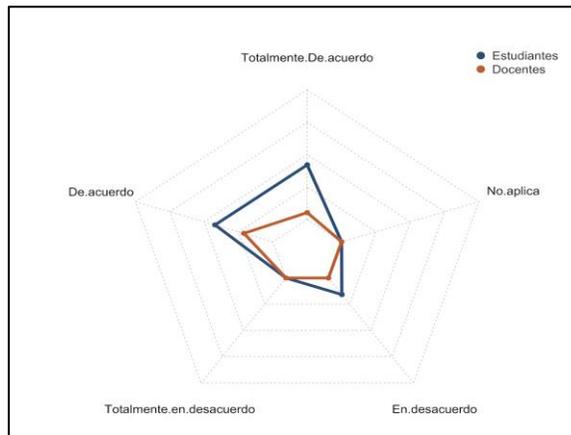


Figura 15 *Apreciación de estudiantes y docentes sobre las estrategias y los recursos de apoyo brindados por la institución*

78. En el caso de los programas del área de la salud, análisis de las acciones que realizan conjuntamente el programa con los escenarios de práctica en sus procesos de certificación, acreditación, reconocimiento como hospital universitario y acciones de mejora.

No aplica para el programa

Calificación de la Característica 38.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 39. ESTRATEGIAS Y RECURSOS DE APOYO A ESTUDIANTES

Aspectos por evaluar:

79. Evidencia de la disponibilidad y capacidad de talleres, laboratorios, equipos, medios audiovisuales, sitios de práctica, estaciones y granjas experimentales, escenarios de simulación virtual, entre otros, para el adecuado desarrollo de la actividad docente, investigativa y de extensión, según requerimientos del programa.

Talleres al servicio de la docencia y la investigación

La Universidad cuenta con dos talleres de gran importancia que atienden las necesidades de comunicación, difusión del conocimiento y servicios a la docencia y la investigación: Centro Editorial y Estudio de Televisión los cuales disponen de amplia infraestructura, tecnología y personal humano capacitado.

Estudio de televisión

La unidad de Televisión es una dependencia adscrita a la Vicerrectoría de Proyección Universitaria y está encargada de la producción de documentales para televisión sobre resultados de investigación, orientados a públicos no expertos; en el marco de las políticas de divulgación y apropiación social del conocimiento, establecidas por COLCIENCIAS en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2004 – 2007. Esta iniciativa tuvo como propósito contribuir al cumplimiento de la Misión Institucional, en el sentido de hacer visible la Universidad por la producción y apropiación de conocimientos útiles y aplicables a la solución de problemas que afectan a la sociedad. Por su importancia, se ha institucionalizado y financiado la realización anual de los documentales de las mejores investigaciones.

Redes y servicios informáticos

Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas pueden hacer uso de la instalación global de la Universidad de Caldas en todas sus sedes. Con relación a la infraestructura tecnológica, la universidad cuenta con 3 servidores físicos, los cuales nos entregan un total de 40 servidores virtualizados. Adicionalmente, contamos con un servidor físico encargado de soportar la plataforma ARCServe, que hospeda la copia completa de todos los 40 servidores. También contamos con protección en la nube (Cloud) mediante la plataforma ArcServe Cloud (10 TB).

Para el almacenamiento de datos, se emplean estrategias de:

- Replicación en servidores con tecnología NAS/SAN, con una última adquisición de Storage IBM, el cual brinda funcionalidades de data inmutable (anti ransomware).
- Aumento de la disponibilidad para la recuperación de datos en caso de fallo, desastre o pérdida de infraestructura.
- Réplica de los datos almacenados en un edificio alternativo a la sede principal (Salmona).

La conexión de red consta de 4.000 puntos aproximadamente, un 95 % en categoría 7A y los restantes en categoría 6A, distribuidos en todo el campus, tanto a nivel central como en

los edificios satélites, opera como una sola entidad integrada basada en una topología en estrella jerárquica extendida. Todos los edificios están conectados mediante fibra óptica.

El acceso a internet en la Universidad de Caldas cuenta con un ancho de banda de 1,5 GB en el canal principal (RENATA) y un canal de respaldo con el operador MEDIACOMMERCE (500 MB)

La integración de las anteriores tecnologías permite soportar una infraestructura tecnológica de servicios y aplicaciones clave, que incluyen el Sistema de Información Académica – SIA: ORACLE CAMPUS PEOPLE SOFT, el Sistema Integrado de Gestión (SIG), el sistema de Gestión Humana: SARAWEB, el sistema financiero (SGF) – el sistema de contratación: SINCO-QUIPU, el sistema de gestión documental: ADMIARCHI, y el sistema de campus virtual: MOODLE, entre otros subsistemas relevantes para el funcionamiento de la Universidad.

La universidad cuenta con una central de monitoreo con servicio de videovigilancia, que mejora la seguridad tanto para la comunidad universitaria como para los bienes y edificios de la institución. Además, está dotada de salas de videoconferencia, ubicadas en varios puntos estratégicos del campus, para realizar servicios de videoconferencia y conectarse a eventos globales.

Cuenta con salas de conferencias, en las cuales se reúnen los diferentes Consejos, como por ejemplo: Sala de Consejos de Rectoría, Sala Carlos Nader, Sala Humberto Gallego Gamboa, Sala del Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanas (ICSH), Sala de la Biblioteca Central, Salas de Telesalud, Cabina de Video, Teatro 8 de junio, entre otras.

Salas de cómputo

Los estudiantes de la maestría en Ciencias Biológicas pueden disponer de los computadores con los que cuenta la Universidad de Caldas en cualquier sede.

Con relación a las salas de cómputo, la Universidad tiene 30 en las diferentes sedes, en las cuales se dispone de 900 computadores aproximadamente. Los equipos disponibles en las salas de cómputo cuentan con el hardware necesario para ejecutar y procesar los aplicativos utilizados en los programas académicos ofertados para pregrado y posgrado. Los horarios de atención en las salas son de lunes a viernes desde las: 7:00 AM hasta las 10:30 PM en jornada continua, sábados desde las 8:00 AM hasta las 2:00 PM y desde las 4:00 PM hasta las 5:00 PM.

Herramientas Operacionales Microsoft y Google

- La universidad cuenta con licenciamiento para Microsoft 365, dentro de las cuales se destacan Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams, OneDrive (1TB por cuenta), Sharepoint, OneNote, entre otros, bajo el subdominio @tools.ucaldas.edu.co.
- El correo electrónico oficial de la universidad es gestionado por medio de la plataforma GMail con el dominio @ucaldas.edu.co, Se tiene acceso a las diferentes herramientas de fabricante Google, tales como: MEET, Drive, Classroom, Formularios, Calendario, entre otros. El licenciamiento Google es Education Plus.

Otros Licenciamientos:

- Licenciamiento General Windows (Servidores y Estaciones de trabajo)
- Licenciamiento SQL Server
- Licenciamiento Project – Power BI – Power Automate (Otros)
- Licenciamiento Kaspersky (Antivirus)
- Licenciamiento Turnitin (Anti plagio)
- Licenciamiento equipos de red WiFi (Aps Fortinet)
- Licenciamiento Firewall Fortigate 900D
- Licenciamiento Oracle (Créditos OCI)
- Licenciamiento VMWare (Virtualización)
- Licenciamiento Seguridad de correos CISCO.

Recursos audiovisuales

En la planta física de la Universidad, de un total de 9134 m² de aulas, existen 389 m² correspondientes a seis aulas con infraestructura especial, de tamaños reducido, dotadas con equipo de proyecciones y utilizadas generalmente para reuniones y clases en programas de Postgrado. Estas aulas especiales tienen capacidad para 312 estudiantes. Sin embargo, es importante anotar que, aparte de estas aulas, existen los equipamientos especiales que poseen los Departamentos y que los docentes utilizan en salones o talleres, lo cual amplía de manera considerable, los recursos audiovisuales.

Medios educativos del programa.

Los estudiantes y docentes disponen de un campus virtual a solicitud del coordinador del curso, basado en la plataforma Moodle, además se puede solicitar bajo demanda el aula de sistemas con 25 computadores todo en uno.

Entre los recursos físicos se dispone de un Video-Beam, un televisor, un microscopio electrónico de barrido con el Departamento de Geología. Dentro de aulas para clase se cuenta con el salón C208 y la sala D105 y con los laboratorios de zoología, de colecciones biológicas, ecología, genética y molecular y de microbiología aplicada, estos laboratorios están ubicados en el edificio C, con un área construida de 1.825 m².

Infraestructura física

La Universidad cuenta con cinco campus universitarios urbanos que albergan 16 edificios, parques, zonas verdes, parqueaderos, áreas culturales y deportivas, donde se concentran las actividades investigativas, docentes, administrativas, culturales, deportivas y recreativas, con importancia y características diferentes; los campus son: Central, Sancancio, Palogrande, Versalles y Bellas Artes; cuenta también con un campus suburbano, Granja Tesorito y dos más rurales, las Granjas de Montelindo y la Cruz. Además, la Universidad tiene CERES o Centros de Tutoría en los municipios de La Dorada, Salamina, Riosucio, Aguadas y Pereira.

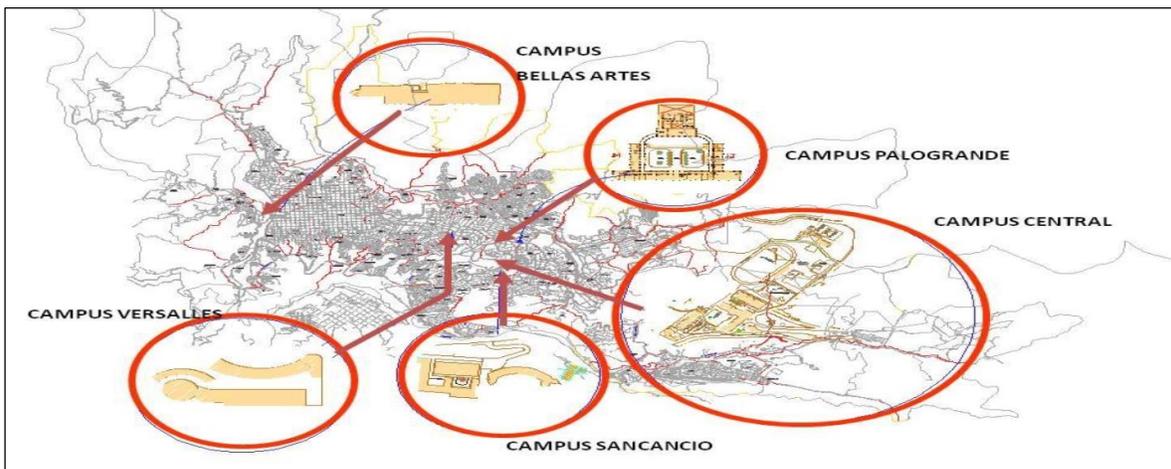


Figura 16 Mapa de ubicación de las sedes en la ciudad de Manizales.

La Universidad dispone de 170 hectáreas de lotes dedicados al Sistema de Granjas, en las cuales existen 14.771 m² de infraestructura cubierta y de apoyo, dentro de los cuales hay 2.631 m² construidos.

80. *Apreciación de los estudiantes sobre la utilidad y pertinencia de las estrategias y recursos de apoyo brindados por la institución para el desarrollo de su proceso formativo en diferentes contextos, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Los recursos disponibles para la formación de los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas son los disponibles por la Universidad de Caldas, y aunque se brinda la infraestructura de equipos de acuerdo al área de cada estudiante, depende más del área de experticia de los respectivos directores de tesis y asesores y, de los equipos a su haber, en este sentido los estudiantes muestran un alto grado de satisfacción al brindar la infraestructura necesaria de acuerdo con los recursos pedagógicos empleados (Tabla 86).

Tabla 86 Apreciación de los estudiantes sobre la utilidad y pertinencia de las estrategias y recursos de apoyo

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Considera eficaz la utilidad y pertinencia de las estrategias y recursos de apoyo brindados por la institución para el desarrollo de su proceso formativo en diferentes contextos	89,5

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

81. En el caso de los programas académicos del área de la salud, evidencia de la disponibilidad de laboratorios especializados y/o de simulación en los distintos lugares de desarrollo y los escenarios de práctica, y análisis del nivel de uso por parte de profesores y estudiantes.

No aplica para el programa.

Calificación de la Característica 39.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,5

CARACTERÍSTICA 40. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE INFORMACIÓN

Aspectos por evaluar:

82. Análisis de la correspondencia entre la inversión en recursos bibliográficos y de información, su utilización por parte de la comunidad del programa, demostrando la suficiencia y pertinencia para el desarrollo de actividades de docencia,

investigación y extensión, de acuerdo con el nivel de formación y modalidad del programa.

La inversión en bases de datos por parte de la Biblioteca Central de la Universidad de Caldas para todas las áreas relacionadas con la Maestría en Ciencias Biológicas, que, aunque no son de uso exclusivo por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas, ha incrementado gradualmente en los últimos 5 años según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 87 Inversión de la Universidad de Caldas en bases de datos y recursos bibliográficos que apoyan a la Maestría en Ciencias Biológicas.

Año	Inversión en \$
2019	1.056.283.000
2020	1.110.969.951
2021	1.092.687.303
2022	1.266.384.551
2023	1.336.079.320

Fuente: Elaboración propia

La Universidad de Caldas en el periodo evaluado contó con suscripción a las más importantes bases de datos del mundo académico y científico, tales como **Oxford, Taylor & Francis, Springer, Nature, SAGE, Knowledge, SAGE Journals, Science Direct y Jstor**, entre otras. También cuenta con dos importantes bibliotecas digitales que agrupan libros, especialmente en español: **Ebooks 7/24 y eLibro**; En la Tabla 88 se muestra la distribución de los tipos de contenido (libros, capítulos de libro y revistas digitales) con los diferentes recursos tecnológicos, en donde se denota la relación con las diferentes áreas de estudio específicas. En la Tabla 89 se muestra un cuadro comparativo con respecto a los artículos de investigación y su relación con los diferentes recursos tecnológicos, en donde se denota la relación con las diferentes áreas de estudio específicas.

Tabla 88. Total de las bases de datos con suscripción vigente que apoyan directamente al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas

Recursos	eBooks 7/24	eLibro	Jstor	Oxford	Sage		ScienceDirect			Springer		Taylor & Francis
	Libros	Libros	Capítulos	Revistas	Libros	Revistas	Libros	Capítulos	Revistas	Libros	Revistas	Revistas
Epistemología de las ciencias	0	31	18	0	16		0	34	0	10	0	0
Teoría del currículo y	0	18	17	0	1,649		0	50	0	233	0	0

Recursos	eBooks	eLibro	Jstor	Oxford	Sage		ScienceDirect			Springer		Taylor & Francis
	7/24				Libros	Libros	Capítulos	Revistas	Libros	Capítulos	Revistas	
evaluación												
Teoría-epistemología Pedagogía y Educación	1	1	35	0	1,672		0	44	0	110	0	0
Teoría de las Didácticas	0	13	1	0	8	0	0	8	0	17	0	0
Formulación de Proyectos	4	10	29	0	1,373	0	0	38	0	5	0	0
Políticas educativas	1	30	347	0	1,620	0	0	504	0	151	0	0
TIC's aplicadas a educación	1	11	4	0	1,676	0	0	191	0	145	0	0
Didáctica de la biología	3	4	11	0	543	0	0	0	0	13	0	0
Bioestadística	2	12	1	0	87	0	0	162	0	126	0	0
Ecología	4	477	444	13	1,993	0	0	11,892	0	400	75	134
Ecología de poblaciones	1	1	1	0	139	0	0	411	0	73	3	0
Teoría de la educación	3	47	129	0	221	0	0	257	0	58	0	
Pedagogía currículo y didáctica	1	32	41	0	1,661	0	0	82	0	20	0	0
Investigación cuantitativa	4	19	54	0	34	0	0	175	0	14	0	0
Metacognición y cambio conceptual	0	2	105	0	1,670	0	0	155	0	316	1	5,762
Investigación cualitativa	4	97	1,447	0	1,021	0	0	215	0	44	410	76,608
Modelos evaluativos	1	1	2	0	7	0	0	44	0	7	21	29
Lenguaje en	0	17	3	0	98	0	0	67	1	19	0	0

Recursos	eBooks	eLibro	Jstor	Oxford	Sage		ScienceDirect			Springer		Taylor& Francis
	7/24				Libros	Libros	Capítulos	Revistas	Libros	Revistas	Libros	Capítulos
ciencias												
Modelos pedagógicos	1	12	45	0	43	0	0	51	0	23	0	0
Epistemología de la Pedagogía	2	7	1,997	0	941	16	0	34,197	0	1,116	0	109
Ambientes Virtuales de Aprendizaje	1	12	46	0	55	0	0	229	0	187	0	0
Teoría de los imaginarios	0	4	12	0	1,672	0	0	13	0	92	0	0
Innovaciones curriculares	1	1	6	0	37	0	0	361	0	116	0	0
Antropología de la educación	1	22	7	0	1,672	0	0	73	0	18	0	0
Teoría de la formación y proceso	1	9	157	0	1,667	0	0	153	0	53	0	0
Estadística avanzada	1	1	9	0	4,656	0	0	10	0	116	0	0
Marcadores moleculares	2	4	30	0	2,086	0	0	2,699	0	314	0	0
Bioinformática	1	20	119	0	30	0	0	5,368	0	507	0	0
Escritura de textos académicos	4	11	0		1,643	0	0	3	0	28	0	0
Fundamentos en biotecnología	1	2	8	0	1,379	0	0	4,147	0	571	0	0
Ecología de comunidades	1	4	0	0	6	0	0	41	0	2	0	0
Biología de la conservación	3	50	28	0	2,545	0	0	41	0	375	0	0
Taxonomía	2	61	0	0	20	0	0	0	0	18	0	0

Recursos	eBooks	eLibro	Jstor	Oxford	Sage		ScienceDirect			Springer		Taylor& Francis	
	7/24				Libros	Libros	Capítulos	Revistas	Libros	Revistas	Libros	Capítulos	Revistas
de insectos inmaduros													
Fisiología de insectos	2	17	1	0	1,028	0	0	612	0	60	0	0	
Morfología de insectos	3	17	0	0		0	0	72	0	18	0	0	
Manejo integrado de plagas	1	4	2	0	1	0	0	1,376	0	173	0	0	
Fitomejoramiento	0	50	82	0	2,560	0	0	2,840	0	687	0	0	
Citogenética	1	2	3	0	3	0	0	2,211	0	687	0	0	
Filogenia molecular	0	0	12	0	0	0	0	387	0	264	0	0	
Genómica	1	4	64	9	0	0	50	0	11	860	68	4	
Conservación de anfibios y reptiles	1	4	1	0	1	0	0	3	0	4	0	0	
Comportamiento de insectos	1	17	1	0	0	0	0	384	0	35	0	0	
Reproducción de insectos	1	17	2	0	0	0	0	124	0	12	0	0	
Insectos bioindicadores	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Control biológico	4	30	22	0	0	0	0	3,452	0	308	0	0	
Problemas esp. en Biología	1	2	11	0	5,134	0	0	432	0	15	0	0	
Investigación	6	104	4	0	5,134	0	0	3,163	0	428	0	0	
Total	76	1,312	5,358	22	47,801	16	50	76,773	12	8,848	578	82,646	

Fuente: Elogim, marzo de 2024.

Tabla 89 Artículos de investigación consultados

Recursos	Artículos de Investigación					
	Jstor	Oxford	Sage	ScienceDirect	Springer	Taylor&Francis
Epistemología de las ciencias	92	717	12	212	23	22
Teoría del currículo y evaluación	187	38	647	223	192	1,700
Teoría-epistemología Pedagogía y Educación	772	2,543	251	437	126	382
Teoría de las Didácticas	10	2,374	2	89	80	25
Formulación de Proyectos	37	235	13	177	12	14
Políticas educativas	1,732	956	2,084	5,326	2,619	9,510
TIC's aplicadas a educación	4,656	1,845	3,114	3,965	2,372	10,457
Didáctica de la biología	14	350	7	35	33	64
Bioestadística	12,458	5,412	15,805	1,283	2,620	6,467
Ecología	229,895		2,549	167,103	0	0
Ecología de poblaciones	23,731	6,916	735	2,651	0	1,562
Teoría de la educación	2,204	1,329	1,288	1,407	467	8,131
Pedagogía currículo y didáctica	171	17	229	376	100	1,752
Investigación cuantitativa	1,511	126,021	742	4,141	451	1,757
Metacognición y cambio conceptual	1,108	30	612	2,975	0	0
Investigación cualitativa	20,695	58,893	50,894	5,194	0	0
Modelos evaluativos	4	1,401	9	2,097	0	0
Lenguaje en ciencias	186	361	8	0	133	194
Modelos pedagógicos	138	208	110	820	185	1,002

Recursos	Artículos de Investigación					
	Jstor	Oxford	Sage	ScienceDirect	Springer	Taylor&Francis
Epistemología de la Pedagogía	24,251	725	0	2,658	19,328	0
Ambientes Virtuales de Aprendizaje	141	187	466	2,108	763	980
Teoría de los imaginarios	44	3	80	499	245	494
Innovaciones curriculares	116	268	68	26	444	676
Antropología de la educación	215	33	52	258	44	183
Teoría de la formación y proceso	1	9	157	1,667	153	53
Estadística avanzada	1,483	20,003	506	31	1,069	730
Marcadores moleculares	13,491	108,568	24	29,119	36,812	3,971
Bioinformática	42,817	6	5,827	74,636	20	13
Escritura de textos académicos	4	139	6	13	65	5
Fundamentos en biotecnología	2,079	14,791	228	29,068	24,544	37,423
Ecología de comunidades	193	461	13	333	77	34
Biología de la conservación	42,268	117,767	67	933	834	3,061
Taxonomía de insectos inmaduros	161	139	0	49	39	61
Fisiología de insectos	3,975	3,304	65	12,622	2,906	28
Morfología de insectos	664	749	12	1,012	223	78
Manejo integrado de plagas	3,094	15,879	464	6,723	5,511	3,566
Fitomejoramiento	188	2	755	11,056	13,811	5,449
Citogenética	22	94	309	26,166	15,315	1
Filogenia molecular	28	11,725	51	6,073	6,323	2,223
Genómica	60,033		374	0	0	0

Recursos	Artículos de Investigación					
Contenidos	Jstor	Oxford	Sage	ScienceDirect	Springer	Taylor&Francis
Conservación de anfibios y reptiles	313	2,124	5	52	55	13
Comportamiento de insectos	2,290	48,951	71	1,381	2,606	373
Reproducción de insectos	494	49,869	5	804	226	94
Insectos bioindicadores	0	538	0	4	4	1
Control biológico	668	233,320	26	23,389	17,533	99
Problemas esp. en Biología	3,110	36,628	1,026	771	300	177
Investigación	870	11,334	52	63,895	55,460	148
Total	502,614	887,262	89,820	493,857	214,123	102,973

Fuente: Elogim, marzo de 2024

La inversión no solo es en las bases de datos, también se da en suscripción a recursos de las Redes académicas y colecciones. Las Redes académicas favorecen la interacción de las comunidades académicas, la Universidad cuenta con suscripciones a Mendeley, ResearchGate, Academia, EndNote, Kopernio. Las colecciones en total ascienden a 10.347 títulos, los que se asocian con la Maestría en Ciencias Biológicas (Tabla 90), principalmente ubicadas en la Biblioteca del Centro Cultural Rogelio Salmona.

Tabla 90 Colecciones al servicio de la Maestría en Ciencias Biológicas

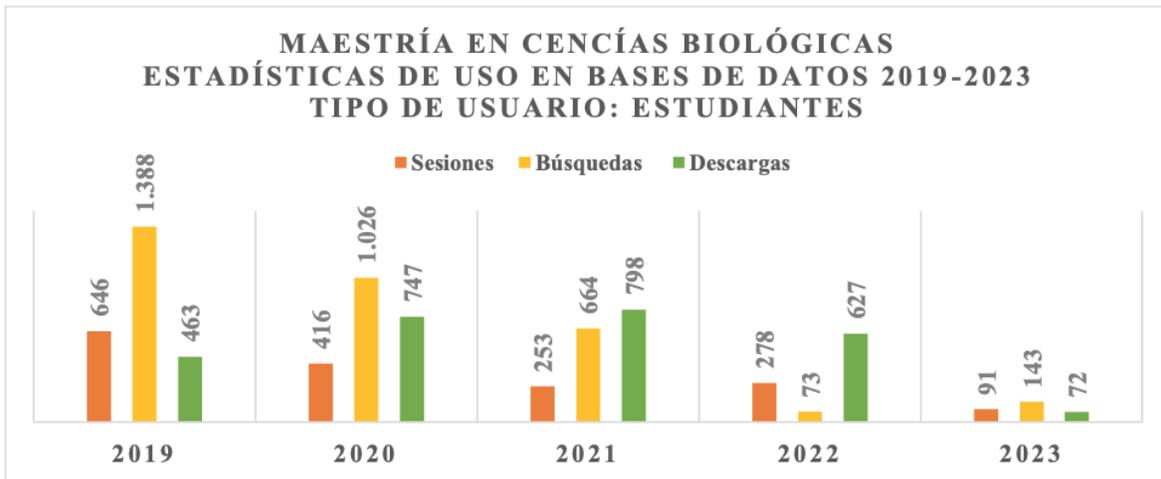
Colecciones		Número
CG	Colección General	8.745
CALE	Colección Alemana	363
ALG	Adolfo León Gómez	217
TESIS	Tesis	196
REF	Referencia	169
JV	Jaime Vélez	167
RVA	Reserva	123
ER	Emilio Robledo	91
GAA	Gilberto Alzate Avendaño	70
JMD	Jaime Mejía Duque	63
NV	Norma Velásquez	55
AV	Audiovisual	32
DS	Derecho y Sociedad	20
VV	Victoriano Vélez	14
CC	Centro de Ciencias Francisco José de Caldas	9
HA	Helí Alzate	4
MV	Maruja Vieira	3
CA	Ceres Anserma	2
LI	Líneas de investigación	2
AC	Autores Caldenses	1
CS	Colección Semiactiva	1

Total	colección	10,347
--------------	-----------	--------

Fuente: Koha, marzo de 2024.

Estudiantes: Se encuentra que conforme avanza el tiempo, los estudiantes acceden menos a las bases de datos virtuales, realizando menos búsquedas y descargas, elemento que es preocupante en la relación costo-beneficio. Fuente: Elogim, marzo de 2024.

Docentes: Una tendencia similar a la de los estudiantes se observa con los docentes, quienes sus descargas y consultas se han reducido a cerca de la mitad. Sin embargo, las sesiones se han mantenido, quizás esté relacionado con el hecho de que mucha de la bibliografía importante para los trabajos ya ha sido descargada y se procede a realizar búsquedas más específicas y filtradas de acuerdo con las necesidades. Fuente: Elogim, marzo de 2024.



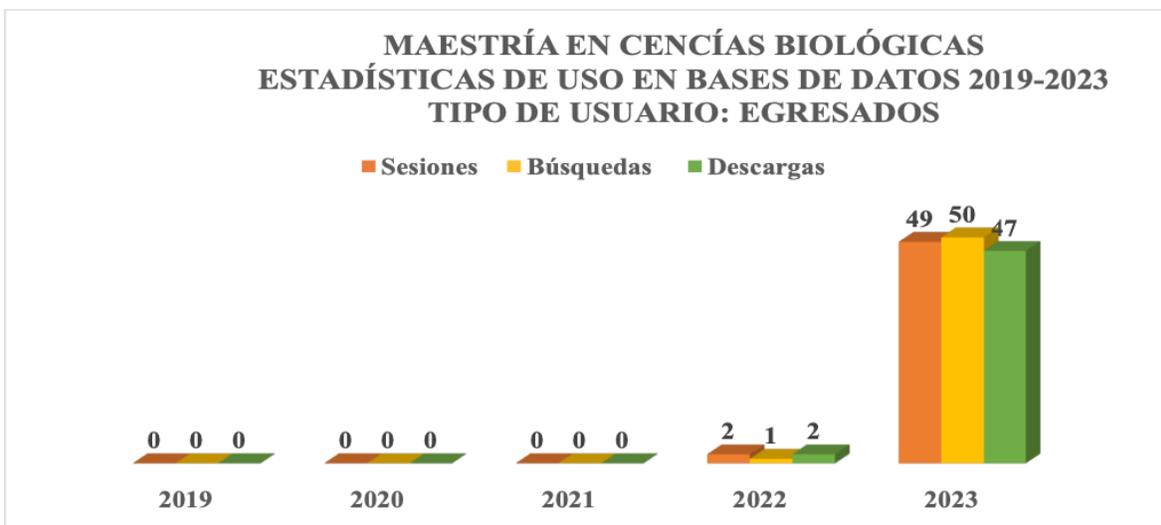
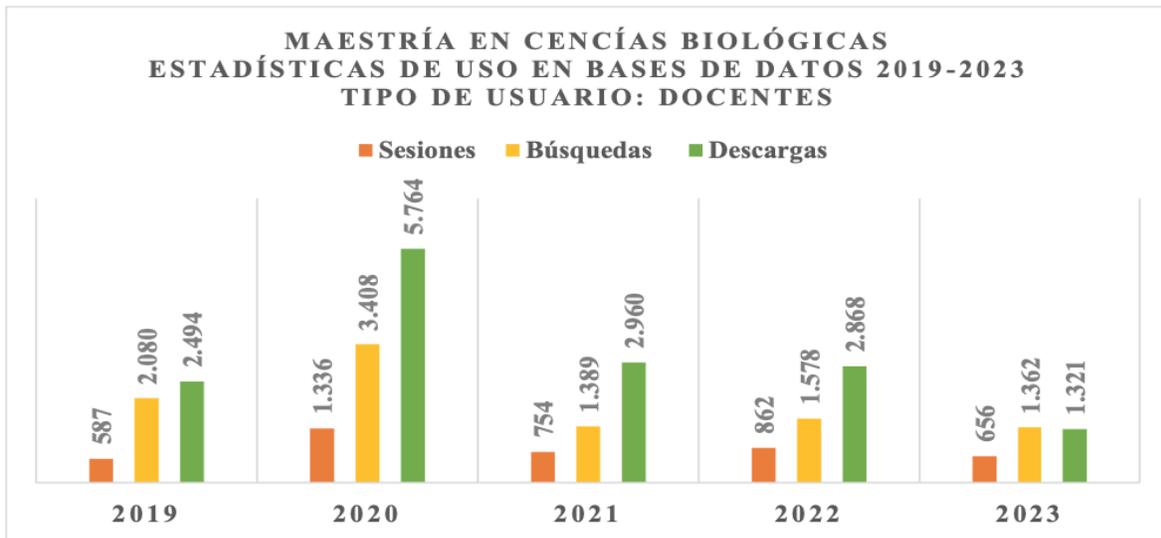


Figura 17. Estadísticas del uso de bases de datos por estudiantes, docentes y egresados de la Maestría en Ciencias Biológica. Fuente: Elogim, marzo de 2024.

Egresados: Los egresados muestran en los últimos dos años, un incremento en el número de consultas, quizás por interés de sus trabajos o se les ha brindado información de acceso a estas bases de datos, lo que puede facilitar su desarrollo laboral. Fuente: Elogim, marzo de 2024.

Uso, préstamo y adquisición de material de las diferentes colecciones de la biblioteca por la Maestría en Ciencias Biológicas

En realidad, se encuentra un buen uso de las salas, sin embargo, el interés por bibliografía

específica en físico es bajo, quizás por la disponibilidad de los recursos en forma digital, sin embargo, es de anotar que se han hecho adquisiciones de material a partir de los requerimientos específicos que ha mencionado la Maestría en Ciencias Biológicas (Tabla 91).

Tabla 91 Uso de salas de la Biblioteca de la Universidad de Caldas

Detalle	Cantidad
Uso de salas de colecciones	2674
Préstamos a estudiantes de MCB	7
Adquisiciones	34

Fuente: Koha, marzo de 2024.

En general se denota una alta inversión por parte de la Universidad de Caldas en las bases de datos que pueden usar los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas, las bases de datos y recursos de la biblioteca son adecuados, apropiados y suficientes para las necesidades de docentes y estudiantes.

83. *Apreciación de estudiantes y profesores acerca de la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa, para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas, de acuerdo con su nivel de formación y modalidad, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Los profesores y estudiantes del programa tienen una valoración positiva con grado de satisfacción alto en cuanto a la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas (Tabla 92 y 93).

Tabla 92 Apreciación de estudiantes y profesores con respecto a la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	Considera pertinente, actualizado y suficiente el material bibliográfico con que cuenta el programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades	100
Docentes		100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

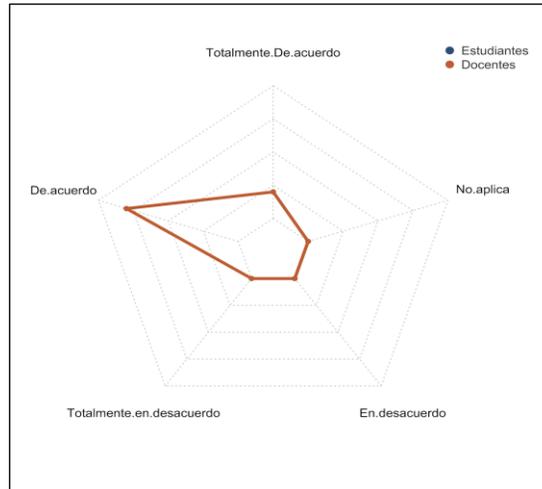


Figura 18 *Apreciación sobre la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con el que cuenta el programa*

Tabla 93 *Apreciación de estudiantes y profesores con respecto la valoración de los recursos bibliográficos disponibles en su campo de formación y/o conocimiento*

Pregunta	Zona de satisfacción (%)	
	Estudiantes	Profesores
Con respecto a los recursos bibliográficos disponibles en su campo de formación y/o conocimiento, valore:		
Frecuencia con que usted los utiliza	100	100
Su adecuación	100	100
Su actualización	100	100
Su suficiencia	100	100
La eficiencia de los sistemas de consulta bibliográfica	100	100
Calidad del servicio prestado por la biblioteca	100	100

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

Calificación de la Característica 40.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4.4

10.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

10.2.1. FORTALEZAS

- De acuerdo con las apreciaciones, se encontró una valoración alta en material bibliográfico en aspectos como la pertinencia, suficiencia y actualización, así también para el proceso formativo y para las estrategias y recursos brindados por la institución, siendo sujeto de mejora.
- Se tiene una plataforma de Moodle 2.0 mejorada a disponibilidad de los docentes y estudiantes para albergar contenidos y desarrollar diferentes estrategias pedagógicas con los estudiantes, acompañada de docentes capacitados en el uso de estas tecnologías, lo cual facilita el aprendizaje y la diversificación de estrategias.
- Se cuenta con bases de datos y recursos bibliográficos fortalecidos, las cuales incluyen revistas, libros en físico y electrónicos, tesis, artículos, periódicos, etc., de índole nacional e internacional, con una gran inversión económica para el apoyo a los diferentes componentes investigativos del programa.
- La universidad cuenta con talleres audiovisuales y servicios informáticos, así como varias sedes y granjas experimentales distribuidos en Caldas, acompañados de diversos laboratorios para apoyar los procesos investigativos y de docencia.
- En 2018 se hizo entrega del Centro Cultural Universitario (CCU) Rogelio Salmona, donde funciona la nueva Biblioteca Central de la Universidad con un concepto hacia un espacio integrado a actividades múltiples y abierto al público en general (<https://www.fundacionrogeliosalmona.org/proyectos/centro-cultural-universitario-rogelio-salmona%2C-universidad-de-caldas>). El Centro Cultural Universitario Rogelio Salmona ahora alberga un espacio innovador, el Centro de Ciencia Francisco José de Caldas. Este lugar busca fomentar la participación ciudadana en la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI); facilitando el encuentro entre científicos, comunidades y diversos sectores de la región. Posee enfoques colaborativos ya que se utiliza para la integración de las artes, la ciencia, la tecnología y la innovación para generar soluciones a problemas que afectan a la comunidad, el territorio y la sociedad además cuenta a disposición de la comunidad una serie de laboratorios con herramientas para desarrollar y prototipar nuevas ideas, así como formular retos que impulsen la innovación (<https://www.ucaldas.edu.co/portal/centro-cultural-universitario-rogelio-salmona-y-centro-de-ciencia-francisco-jose-de-caldas-abrieron-sus-puertas/>).
- La biblioteca se renueva con una plataforma tecnológica más robusta para ofrecer una mejor experiencia. A través de herramientas como bibliotecas digitales, acceso

remoto y abierto a sus servicios (catálogo, bases de datos, bibliotecas digitales y repositorio institucional), gestión de colecciones especiales y gestión de solicitudes de compra de material bibliográfico. Mediante un portal web integra todos aquellos recursos para poder encontrar lo que se busca de forma rápida y sencilla. Adicionalmente se tiene como requisito para los graduandos desde pregrado hasta doctorado, la inclusión de sus tesis o trabajos de grado en el repositorio institucional (<https://www.ucaldas.edu.co/portal/conozca-el-nuevo-procedimiento-para-el-otorgamiento-de-titulos-de-pregrado-y-posgrado/>) y

(https://mcusercontent.com/ec3b414e9ade454c836cf80e3/files/955711f4-b654-50fa-12c5-f134fc35b4b8/INSTRUCTIVO_PARA_EL_GRADO_DE_ESTUDIANTES_DE_PREGRADO_Y_POSTGRADO_2021_2.pdf)

- En el 2021, el Consejo Superior mediante el [Acuerdo 47](#) aprobó la política de educación virtual Marco Tulio Jaramillo Salazar, que facilita la participación de docentes desde otras localidades del mundo (<https://www.ucaldas.edu.co/portal/universidad-de-caldas-cuenta-con-la-politica-de-educacion-virtual-marco-tulio-jaramillo-salazar/>)
- La Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con los laboratorios de investigación asignados a los docentes, ubicados en el bloque C, además de los laboratorios que se utilizan para las áreas de ciencias básicas como los de química y física, los cuales se encuentran ubicados en el Bloque E y Bloque D respectivamente, en la sede Central de la universidad, también cuentan con salones de clase, batería sanitaria, entre otros. Todos estos espacios, prestan apoyo para el desarrollo de actividades relacionadas con la docencia, investigación y extensión, propias del Programa de Biología y de la Maestría en Ciencias Biológicas.

10.2.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Fomentar desde el programa el uso de las bases de datos y recursos bibliográficos, como herramientas para obtener información actualizada y de vanguardia como soporte a los trabajos de tesis.
- Indicar bibliografía específica relevante en las áreas de investigación de la maestría a la biblioteca para la adquisición de esta y apoyo a los estudiantes.
- Aumentar la capacitación docente en los diferentes niveles de multiculturalidad, aplicaciones de nuevas tecnologías de la información (TICs), y todo lo que permita el mejoramiento de la calidad de la educación que reciben los estudiantes por parte de los docentes del programa.

10.3. JUICIO CRÍTICO

La Universidad tiene una gran infraestructura en aspectos de virtualidad, aunque le falta velocidad de conexión wifi para estamentos estudiantiles y docentes, ya que solo alcanza 35 Mb, mientras la red cableada para administrativos es más amplia pero restringida, a pesar de esto brinda conexión a una sola red a las diferentes sedes y cobertura a los estudiantes y docentes. Esto es acompañado de un servicio virtual de apoyo representado en la plataforma virtual Moodle 2.0, biblioteca con acceso virtual a la mayoría de sus recursos y apoyo en formación en ambientes virtuales de aprendizaje para los docentes, mejorado a partir de la pandemia, así mismo se abrió la posibilidad de cursos virtuales o mixtos, de forma que se puede contar con virtualidad en gran parte de los cursos. Las instalaciones son amplias y en general brindan los recursos de infraestructura necesarios para poder ejecutar gran cantidad de trabajos de tesis, limitados siempre por los recursos técnicos y equipamiento disponibles que adicionalmente requieran los docentes y que estos hubieran podido conseguir para sus proyectos de investigación.

10.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 10

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Uso de herramientas informáticas y de biblioteca por parte de estudiantes adscritos al programa.	Inculcar la cultura de consulta mediante la incorporación de estrategias académicas que involucren la necesidad de consulta por parte de los estudiantes.	Docentes adscritos a la maestría en Ciencias biológicas.	Permanente	Permanente
Establecimiento de un salón de estudiantes de maestría o quizás maestría y doctorado.	Consulta de espacios disponibles y coordinación para su adquisición o uso.	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.	2025-1	2026-1

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 11. ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

11.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 41. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA

Aspectos por evaluar:

84. Evidencia de la participación de representantes de la comunidad académica, a través de estructuras organizacionales definidas por la institución, y de su contribución, en el desarrollo y mejoramiento del programa.

La organización, administración y gestión del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas está regido por el [Estatuto General de la Universidad de Caldas](#). En dicho documento se determina lo relativo a la organización, dirección y gobierno universitario, y se establece la reglamentación para el Consejo Superior, el Consejo Académico y los Consejos de Facultad. Además, los diferentes acuerdos y resoluciones emanadas por estos cuerpos colegiados, las resoluciones y acuerdos de la Decanatura de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, la gestión del Director del Programa y de los directores de los departamentos académicos adscritos a la Facultad contribuyen al proceso administrativo y a la gestión del programa.

La **Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados**, con sus respectivas: Oficina de Investigaciones y Oficina de Posgrados, es la instancia organizativa institucional encargada de incentivar, regular y administrar la investigación y los posgrados en la institución. Esta dependencia posee un comité asesor denominado: **Comisión Central de Investigaciones y Posgrados**, el cual está conformado por un representante de cada una de las seis (6) facultades de la Universidad, un representante de los estudiantes de posgrados y los directores de las oficinas antes mencionadas y el Vicerrector de Investigaciones y Posgrados, quien la preside.

El [Acuerdo 019 de agosto de 2000](#) del Consejo Superior, reglamenta todo el Sistema de Investigación y de Posgrados; establece los objetivos y políticas, la estructura organizativa y administrativa de la investigación y posgrados, los estímulos a la investigación, los aspectos relacionados con docentes, estudiantes de posgrado e investigación. Lo relacionado con las directrices en investigación se consigna en la Política de investigación de la Universidad de Caldas, que según [el Acuerdo 12 de abril de 2018](#) emanado por el Consejo Superior y en consonancia con la Ley 30 de 1992, la Política de Ciencia y Tecnología de 2009 y los planes nacional, departamental e institucional de desarrollo, establece

criterios de calidad, pertinencia, interdisciplinariedad, pluralidad, cooperación e integración científica con varias finalidades, entre ellas el aporte a los entornos regional y nacional. A su vez, el año 2019 la Política de Investigación se renovó y se generó, además, la [Política de Posgrados \(Acuerdo 25 de agosto de 2019 del Consejo Superior\)](#) que incluyó novedades para fortalecer la investigación, la investigación creación, el desarrollo tecnológico buscando promover la integración de estudiantes de posgrado a los proyectos gestados desde los grupos y departamentos. La renovación asegura la permanencia de los resultados de investigación en la institución al exigir la participación de docentes de planta como tutores o cotutores en la dirección de tesis, e incentiva también de esta forma, la generación de redes de trabajo.

En cuanto a la organización de los programas académicos, la Universidad de Caldas cuenta en su estructura con seis (6) facultades que a su vez albergan departamentos y programas.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales cuenta con cinco (5) departamentos: Ciencias Biológicas, Ciencias Geológicas, Física, Matemáticas y Química, articulados entre sí para cumplir con las funciones misionales de la Universidad. Así mismo, estos departamentos prestan servicios de docencia a programas académicos regulares como son Biología, Geología, y Licenciatura en Ciencias Naturales y a programas especiales como Tecnología en Electrónica Industrial e Ingeniería Mecatrónica. La Facultad cuenta, además, con posgrados como: Especialización en Geotecnia, Maestría en Ciencias Biológicas, Maestría en Ciencias de la Tierra, Maestría en Didáctica de las Matemáticas, Maestría en Química y Doctorado en Ciencias (Figura 19). La docencia se desarrolla con la demanda de actividades académicas por parte de los programas académicos y la concertación de labor docente se genera en los departamentos donde se encuentran adscritos los profesores y las actividades académicas. Son los departamentos los encargados de asignar personal calificado con experiencia y amplia formación en las actividades académicas obligatorias y electivas requeridas y solicitadas por los programas.

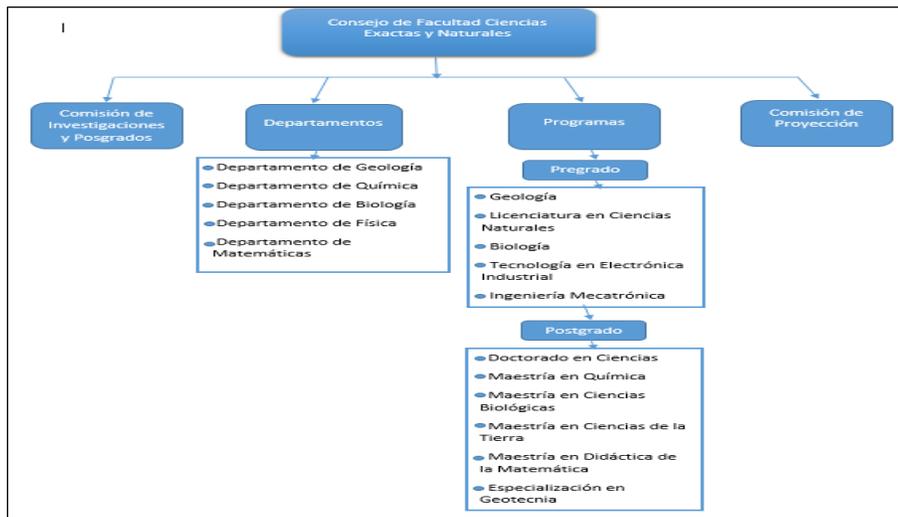


Figura 19 Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Consejo de Facultad

En el artículo 24 del [Estatuto General de la Universidad de Caldas](#), se establecen las funciones y la composición de los Consejos de Facultad de la Universidad de Caldas:

- El Decano, quien lo preside.
- Los directores de los departamentos.
- Un representante de los directores de los programas académicos.
- Dos representantes de los docentes, con su respectivo suplente, quienes deberán ser profesores de planta de tiempo completo, adscritos a uno de los departamentos de la Facultad, elegidos por el estamento profesoral mediante voto secreto para un periodo de dos (2) años.
- Dos (2) representantes de los estudiantes de pregrado matriculados en uno de los programas de la Facultad, con sus respectivos suplentes, por un término de dos (2) años.
- Un (1) representante de los estudiantes de posgrado con su respectivo suplente, quienes deberán estar matriculados en uno de los programas de la Facultad, elegidos por su estamento mediante voto secreto, para un periodo de dos (2) años. Tanto el representante como su suplente no podrán tener vínculos laborales con la Universidad.
- Un (1) representante de los graduados, elegido por su estamento, para un periodo de dos (2) años.

El coordinador de la Comisión de Investigaciones y Postgrados de la Facultad.

PARAGRAFO 1. se establece que actuará como secretario del Consejo, el secretario de la Facultad, con voz, pero sin voto.

PARAGRAFO 2. Cuando se trate de temas específicos de un programa académico, su director estará en la obligación de asistir con voz y voto, para lo cual la presidencia del Consejo de Facultad deberá convocarlo.

Comité de Currículo

[El Consejo Superior, mediante el Acuerdo 33 de 2019](#), (Modificado por los Acuerdo Nro. 23 de 2022 y 34 de 2023): definió la conformación de los comités de currículo de los programas académicos de la siguiente manera:

El Comité de Currículo de los programas de posgrado estará constituido por:

- El Director del programa, quien lo presidirá.
- Dos profesores de planta y su respectivo suplente del Departamento que oferte el mayor número de créditos al programa.
- Dos estudiantes y sus respectivos suplentes.
- Dos graduados y su respectivo suplente, que no ostente relación laboral alguna con la Universidad.

ARTÍCULO 2. Es función del Comité de Currículo recomendar a los Consejos de Facultad la realización de los ajustes necesarios para mantener actualizado el currículo del Programa, con base en los resultados de la evaluación permanente del mismo, lo cual incluye:

a. Creación o modificación de actividades académicas;

b. Definición de actividades académicas electivas de profundización o electivas de cualquier otro nivel de formación;

c. Elaboración del plan de equivalencias y reconocimientos de créditos académicos cada vez que se defina un nuevo plan curricular o se realicen ajustes que lo ameriten;

d. Determinación de ponderados y pruebas específicas o de aptitud para la admisión de nuevos estudiantes; para el caso de los posgrados, definición de las pruebas de admisión para los nuevos estudiantes. Adicionalmente acompañará los procesos de acreditación de alta calidad y procesos de registro calificado del Programa y realizará la evaluación curricular del Programa, en el marco de la Política Curricular, y conforme a los resultados promover los ajustes necesarios y presentar las denuncias respectivas.

ARTICULO 4. Los comités de currículo de los programas de posgrado deberán reunirse por lo menos una vez al semestre.

85. *Apreciación de estudiantes, profesores y egresados sobre su participación en cuerpos colegiados, y en decisiones orientadas al mejoramiento del programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Los estudiantes, docentes y egresados tienen participación en los cuerpos colegiados; mayoritariamente lo hacen en el Comité de Currículo, donde tienen asiento cada uno de sus representantes. Sin embargo, algunos miembros del Comité de Currículo han participado activamente en otros cuerpos colegiados como: Comisión Central de Investigaciones y Posgrados, Comité de Currículo del Doctorado en Ciencias y Pregrado en Biología, Comité de Bioética. Así mismo, participaciones en el Consejo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Los tres estamentos consideran que tienen participación en los cuerpos colegiados (Tabla 94; Figura 20).

Tabla 94 **Apreciación de estudiantes, profesores y egresados sobre su participación en cuerpos colegiados, y en decisiones orientadas al mejoramiento del programa**

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Profesores	Se percibe la participación de los estudiantes, profesores y egresados en los cuerpos colegiados institucionales y la toma de decisiones para el mejoramiento de programa (comité de currículo, consejo de facultad, consejo académico, consejo superior)	80
Egresados		88,88
Estudiantes		100

Fuente: Elaboración propia

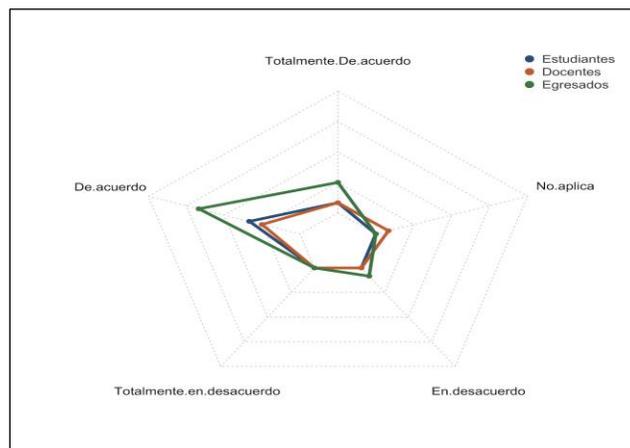


Figura 20 **Apreciación de la participación de los estudiantes, profesores y egresados en los cuerpos colegiados institucionales.**

Calificación de la Característica 41.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,1

CARACTERÍSTICA 42. DIRECCIÓN Y GESTIÓN

Aspectos por evaluar:

86. Evidencia de los mecanismos existentes para la dirección y gestión del programa que contribuyen al mejoramiento de las dinámicas administrativas y académicas y al relacionamiento con los grupos de interés.

Existe dentro del Normograma de la Universidad de Caldas, las diferentes políticas que permiten orientar la gestión administrativa y académica de los programas de la institución y por tanto del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas. Entre ellas se encuentran las políticas que orientan las funciones misionales como son: [la Política Curricular](#) que regula y define los criterios para la planeación, organización, desarrollo, seguimiento y evaluación de los procesos curriculares y pedagógicos de la institución. [La Política de Investigaciones](#), que define principios, propósitos y líneas estratégicas en cuanto a la investigación en la Universidad de Caldas. [La Política de Proyección](#) determina la relación de la institución con el entorno y tiene como misión integrar los desarrollos académicos, científicos, culturales, artísticos, técnicos y tecnológicos con el medio externo. Adicionalmente, se cuenta con [la Política de Bienestar Universitario](#) y [la Política de Graduados](#), que atiende a los estamentos que hacen parte de la comunidad académica.

Para el cumplimiento de estas políticas, se tienen procesos y procedimientos definidos en el Sistema Integrado de Gestión de la Universidad de Caldas – SIG-; los cuales sirven de orientación para la dirección de los programas. A través del [Mapa De Procesos](#) se definen y describen los procesos y procedimientos de la institución. Así mismo, tiene disponible y permite consultar la documentación aprobada en cada uno de ellos.

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/index.php>.

Por otra parte, y en lo atinente a la elección del Director del Programa, se realiza de acuerdo con el capítulo IV del Estatuto General y las disposiciones establecidas en el Estatuto Electoral. Conforme con lo anterior, tres meses antes del vencimiento del periodo de la dirección, el Decano(a) de la Facultad pública la convocatoria para dicho cargo, recibe las postulaciones y el Consejo de Facultad verifica el cumplimiento de los requisitos por parte de los aspirantes. Los candidatos se someten a sendas consultas mediante voto secreto,

una al interior del Colectivo Docente del Departamento y otra del Estamento Estudiantil. Posteriormente, las candidaturas y los resultados de las consultas son enviadas al Consejo de Facultad, donde por votación de sus integrantes se elige al Director, y posteriormente se formaliza mediante acto administrativo. A nivel institucional de manera permanente se evalúa la gestión del Director, ello se hace a través de los informes periódicos presentados ante el Comité de Currículo y el informe de gestión que se presenta a Decanatura. Por otra parte, cualquier acción que realice el director queda registrada en el Sistema de Información Académica -SIA- (procesos de inscripciones, adiciones, cancelaciones, homologaciones, reconocimientos, grados y otras actividades).

87. *Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.*

Según las encuestas realizadas a estudiantes y profesores sobre la eficiencia y eficacia de los procesos administrativos del programa, se presentan resultados satisfactorios lo que indica que los estudiantes y profesores valoran de manera positiva la forma en que se administran los recursos y el cumplimiento de objetivos y metas de desarrollo (Tabla 95, Figura 21).

*Tabla 95 **Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión del programa***

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	El Programa demuestra eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión del programa académico:	94,73
Estudiantes		94,73

Fuente: Elaboración propia

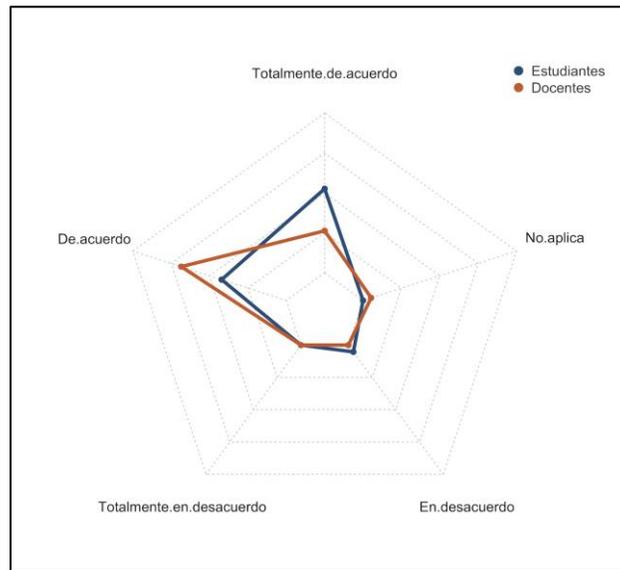


Figura 21 *Apreciación con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos*

Fuente: Resultado encuesta propia a estudiantes y docentes, 2024

Calificación de la Característica 42.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,6

CARACTERÍSTICA 43. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

Aspectos por evaluar:

87. Presentación de estudios de satisfacción de profesores y estudiantes del programa acerca de la suficiencia y calidad de los recursos y sistemas de comunicación e información.

Según las encuestas realizada a estudiantes y profesores (Tabla 96) sobre la suficiencia y calidad de los recurso y sistemas de comunicación e información, los resultados son satisfactorios, lo que indica que un buen número de estudiantes valoran, de manera positiva, la evaluación de estos aspectos; sin embargo, en el caso de los docentes la

calificación es una de las bajas obtenidas, y algunos profesores consideran que no hay ni la suficiencia y calidad en los recursos y sistemas de comunicación (Figura 22).

Tabla 96 Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a la eficiencia, eficacia y orientación de los procesos administrativos hacia el desarrollo de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión del programa

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Se percibe la suficiencia y calidad de los recursos y sistemas de comunicación e información mediados por las TIC en el Programa	68,42
Estudiantes		100

Fuente: Elaboración propia

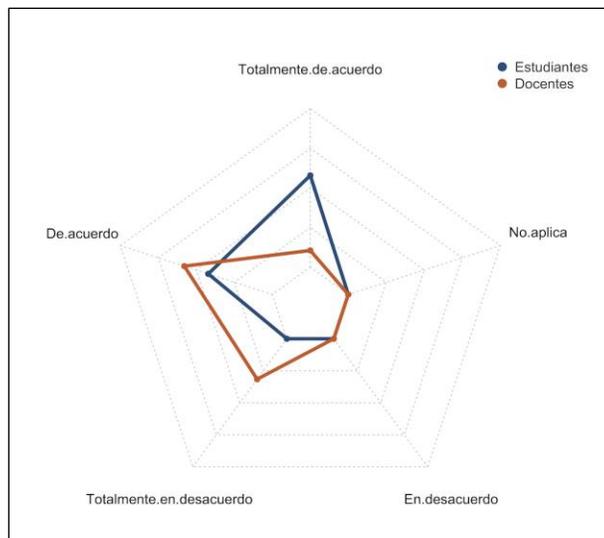


Figura 22. Apreciación de la suficiencia y calidad de los recursos y sistemas de comunicación e información mediados por las TIC en el Programa.

88. Presentación de estadísticas y análisis del uso de los sistemas de comunicación e información, y de la implementación de estrategias que garanticen la conectividad a los miembros de la comunidad académica del programa.

La Universidad de Caldas cuenta con diferentes mecanismos que posibilitan el flujo de la información de manera adecuada y oportuna entre todos los actores universitarios, entre los cuales se encuentran:

- La página web, como el principal medio de información y comunicación institucional

- La Oficina Asesora de Planeación y Sistemas ha implementado la Intranet Institucional, con acceso a: Correo electrónico, al Sistema de Información Académico, al Sistema Integrado de Gestión, al Sistema de Atención al Ciudadano, a Mesa de Ayuda, Inventarios, Sara Web, Campus Virtual, Normativa y Directorio de la Universidad
- Publicaciones periódicas: Boletín Universidad al día (virtual), oficios personales, Sistema de Información Académica (SIA), correos electrónicos disponibles para docentes, estudiantes y personal administrativo.
- El Sistema Integrado de Gestión, cuya actualización varía de uno a varios días, dependiendo del documento estratégico: <http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/index.php>
- El sistema de comunicación interna y externa denominado ADMIARCHI, utilizado por todo el personal administrativo para facilitar el intercambio y disminuir el consumo de papel, cuya actualización es diaria.

El Portal WEB institucional presenta información actualizada para la comunidad en general, muestra una sección de actualidad con noticias y otra sección de eventos programados, con facilidad para la navegación y consulta por parte de los usuarios. Se tiene fácil acceso a la información de Admisiones, Elecciones, Estudiantes, Profesores, Egresados, funcionarios, Ciudadanos, Contratación, Transparencia y Servicios. Actualmente existen varias páginas que están enlazadas al Portal institucional principal, como es el caso de:

[La página Web](#) se rige por los principios institucionales, las estrategias y procedimientos de Gobierno en Línea. Fue transformada en el año 2008 y posee sus propias políticas y reglamento para su administración y funcionamientos correctos, los cuales se encuentran institucionalizados y documentados dentro del Proceso de Información y Comunicación en el SIG, donde se establecen tanto los criterios, como la manera por medio de la cual se administran estos medios y sistemas de comunicación institucional.

En el menú superior de la página de la Universidad de Caldas, se encuentra la pestaña denominada Oferta Académica, y en su interior se detalla la oferta de programas en pregrado y posgrado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, al igual que los proyectos de investigación y proyección realizados, y la hoja de vida de los docentes de cada Facultad con sus respectivos perfiles.

Durante el periodo de aislamiento por causa de la emergencia sanitaria, debido a la pandemia, la Universidad de Caldas creó y consolidó la Mesa UCaldas Virtual mediante la cual se implementaron los procesos de acompañamiento y capacitación de estudiantes y docentes en el manejo de herramientas TIC para el desarrollo de actividades académicas no

presenciales. Es así como, durante el 2020 se brindó capacitación a más de 700 docentes de la Universidad en herramientas TIC y en el uso de plataformas para educación no presencial o apoyada por dispositivos remotos. A continuación, algunas estadísticas importantes dentro de la estrategia UCaldas Virtual:

- 4019 aulas virtuales activas.
- 2843 actividades registradas en el SIA.
- 1176 aulas de prueba y proyectos de los docentes.
- 7.262 usuarios registraron ingreso a la plataforma.
- .159 profesores registrados.
- 12.114 estudiantes registrados.
- Total usuarios: 13.273

Fuente: Oficina de Educación a Distancia y Virtualidad

La Universidad cuenta con generación de correo electrónico institucional que le permite el uso de herramientas de Google con amplio espacio lo cual permite un alto volumen de información para uso de la academia y la administración institucional. La Universidad asigna a cada uno de sus estudiantes, docentes y funcionarios una dirección de correo electrónico para su uso personal y académico, con la terminación “@ucaldas.edu.co”.

89. Evidencia de la aplicación de mecanismos de gestión documental, organización, actualización y seguridad de los registros y archivos académicos de estudiantes, profesores, personal directivo y administrativo.

Sistema Integrado de Gestión (SIG)

En cuanto al tema abordado en este ítem, la Maestría en Ciencias Biológicas cuenta con el apoyo de la institución. La Universidad de Caldas tiene el [Sistema Integrado de Gestión \(SIG\)](#), que cuenta a su vez con diversos procesos de apoyo, entre los que se destaca el acompañamiento a la gestión documental, donde se describen diferentes procedimientos e instructivos para soportar este aspecto a nivel institucional.

El SIG de la Universidad de Caldas se fundamenta en tres ejes principales que estructuran su funcionamiento y objetivos estratégicos. En primer lugar, se encuentra la **gestión documental**, que se encarga de organizar y gestionar de manera eficiente toda la documentación institucional, garantizando su disponibilidad, integridad y confidencialidad. Este aspecto es crucial para asegurar la trazabilidad y el seguimiento adecuado de los procesos internos. Este se complementa con un software SIG, el cual tiene como propósito

la automatización, usabilidad, transparencia y visibilidad, centrado en la optimización de la gestión de la información y las comunicaciones.

El segundo eje es la **gestión de control**, que abarca todas las actividades relacionadas con la evaluación, monitoreo y seguimiento de los procesos y procedimientos en la Universidad, cumpliendo con una satisfacción interna y externa. Esta gestión busca identificar posibles desviaciones, establecer acciones correctivas y preventivas, y asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad y normativas vigentes, identificar los riesgos por medio de unas auditorías internas, y ser el instrumento de la autoevaluación y garantía de la continuidad.

Por último, el tercer eje del SIG de la Universidad de Caldas es **la gestión de la mejora**, que se enfoca en promover la innovación, la eficiencia y la excelencia en todos los ámbitos de la institución. Esto implica la identificación de oportunidades de mejora, la implementación de proyectos de innovación, el desarrollo de capacidades y competencias en el personal, y la búsqueda constante de la excelencia en la prestación de servicios y la gestión institucional. Para esto se ha incluido la mediación de indicadores e índices con un enfoque de planeación estratégica y monitoreo. Al igual que las ACPM (acciones correctivas, preventivas y de mejora), como herramienta de registro planificado.

Admiarchi

El sistema de información Admiarchi ha revolucionado la manera en que las comunicaciones tanto internas como externas son gestionadas. Al brindar una plataforma eficiente y confiable, ha permitido que la comunicación sea más ágil y oportuna, además de garantizar su trazabilidad en todo momento.

Admiarchi-fgd, una solución desarrollada por Admiarchi enfocada en archivo y gestión documental, ha demostrado ser una herramienta indispensable para empresas que buscan mejorar el control de sus documentos y optimizar sus procesos. Al adoptar esta solución, las empresas pueden reducir significativamente los costos asociados al uso de papel, disminuir la necesidad de espacio físico para almacenamiento y lograr una gestión centralizada con acceso tanto local como remoto, todo ello bajo un estricto control de seguridad y privacidad.

Una de las ventajas más destacadas de Admiarchi-fgd es su capacidad para capturar, almacenar y gestionar de manera eficiente el contenido de los documentos en formato digital. Esto no solo facilita la consulta y recuperación de la información, sino que también simplifica la aplicación de Tablas de Retención Documental para las transferencias entre diferentes archivos, como el de Gestión, Central e Histórico.

El módulo de gestión documental integrado en Admiarchi-fgd brinda herramientas poderosas para la creación estandarizada de documentos, control de revisiones, aprobaciones, distribución y consulta. Asimismo, ofrece funcionalidades para gestionar la recepción, radicación y distribución de documentos a través de la Ventanilla Única, lo que contribuye a una mayor eficiencia y organización en los procesos administrativos de la empresa.

El sistema de Información académico – SIA

Este sistema de información fue diseñado para facilitar funciones relacionadas con la gestión académica tanto de estudiantes como de profesores. Hasta el año 2020, ofrecía la posibilidad de consultar, registrar y almacenar información relevante a través de diferentes portales, y servir como un repositorio completo de datos esenciales para el entorno académico. A partir del año 2020, este sistema fue sustituido por ORACLE PEOPLESOFT CAMPUS. El Sistema de Información Académica (SIA) brinda a los profesores la capacidad de revisar sus compromisos académicos, gestionar la participación de estudiantes en actividades diversas, ingresar calificaciones y llevar a cabo otras tareas relacionadas.

Una de las ventajas fundamentales del SIA es su capacidad para almacenar información detallada sobre cada estudiante, incluyendo datos académicos, socioeconómicos y personales. Esta característica permite mantener actualizada la información de forma permanente y facilita la gestión de la inscripción en actividades académicas, así como la modificación de estas por parte de los estudiantes. Además, proporciona a los estudiantes una manera de seguir su progreso en su trayectoria académica de manera más efectiva.

El SIA recién implementado representa una significativa evolución en la gestión estudiantil, siendo una suite completa desarrollada por Oracle que abarca múltiples módulos especializados en la administración de procesos académicos y administrativos vinculados al ciclo de vida del estudiante. Este nuevo entorno tecnológico no solo optimiza los procesos existentes, sino que también impulsa una modernización integral y el desarrollo de nuevos modelos de gestión universitaria.

La adopción de esta plataforma responde a una estrategia institucional que busca no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también potenciar la evolución constante de la institución educativa. Al alinear la tecnología con los objetivos estratégicos, se promueve una mayor agilidad en la gestión, facilitando la adaptación a los cambios del entorno educativo y mejorar la experiencia tanto de estudiantes como de personal administrativo.

Dentro de esta nueva plataforma, se gestionan una amplia variedad de procesos fundamentales para el funcionamiento de la Universidad. Desde aspectos académicos como

inscripciones, registro de notas y seguimiento de egresados, hasta procesos financieros como matrícula académica y financiera, graduaciones, certificaciones, entre otros. La integración de estos procesos en una sola suite optimiza la coordinación entre diferentes áreas, reduce la duplicidad de esfuerzos y mejora la calidad de la información disponible para la toma de decisiones.

Esta suite estudiantil no solo representa un avance tecnológico, sino que también se convierte en un catalizador para la transformación digital de la gestión universitaria, al permitir una visión más integral y estratégica de los procesos académicos y administrativos que impulsan el desarrollo y el éxito de la comunidad educativa en su conjunto.

Calificación de la Característica 43.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	3,8

CARACTERÍSTICA 44. ESTUDIANTES Y CAPACIDAD INSTITUCIONAL

Aspectos por evaluar:

90. Presentación de estadísticas y análisis de las capacidades institucionales en materia de recursos humanos (planta docente y personal administrativo), técnicos, tecnológicos y financieros, que favorecen la permanencia, el desarrollo académico y la graduación de los estudiantes.

La capacidad institucional en materia de recursos humanos, tecnológicos, financieros y la integralidad de los aspectos curriculares, así como los lineamientos educativos institucionales, cumplen sus objetivos de permanencia, desarrollo académico y graduación de los estudiantes guardando coherencia con las siguientes capacidades institucionales:

Recurso humano:

- Planta docente y administrativa altamente calificada.
- Personal calificado en el área psicosocial y familiar de Bienestar Universitario.
- Personal calificado en programas de Vicerrectoría Académica para la permanencia y adaptación a la vida universitaria.

- Profesionales en distintas disciplinas deportivas para programas de recreación y deporte.
- Personal en Ciencias de la Salud de la “Corporación IPS Universitaria de Caldas”, la cual tiene como objetivo prestar los servicios de salud a todos los estudiantes de pregrado de la Universidad de Caldas.
- Personal docente y estudiantes de último semestre de derecho para asesoría jurídica, Consultorio jurídico.

Recursos técnicos y tecnológicos:

- Ciento ochenta y nueve (189) convenios con entidades públicas y privadas para prácticas académicas.
- Grupos de investigación.
- Plataforma tecnológica y conectividad en el Campus Universitario.
- Centro Cultural Universitario Rogelio Salmona.
- Centro de Museos de la Universidad de Caldas.
- Moderna biblioteca física y digital – Centro de Bibliotecas.
- Salas de cómputo y de estudio.
- Programas de seguimiento y apoyo a los estudiantes a través de la Oficina de Bienestar Universitario, que promueven el desarrollo integral humano, y fortalecen sus capacidades.
- Programa de Bienestar Universitario *“Permanece con Calidad”*, tendiente a favorecer la permanencia estudiantil y cuya finalidad principal es acompañar los procesos tanto académicos como psicosociales de los estudiantes que puedan llegar a afectar la permanencia en la Universidad y el logro de la graduación.
- Una de las estrategias del programa Permanece con Calidad se denomina *“Te acompaño”* y corresponde a las mentorías como apoyo a la permanencia, donde los estudiantes de semestres avanzados apoyan a estudiantes de primero a cuarto semestre en la adaptación a la vida universitaria y otros trámites institucionales.

De igual manera, el programa Permanece con Calidad cuenta con los “Espacios de Formación Humana”, que tiene como objetivo permitir que los estudiantes potencien sus competencias personales, habilidades psicosociales, de emprendimiento, entre otras.

La Maestría cuenta con el apoyo académico, administrativo y financiero de las diferentes dependencias de la institución, como por ejemplo la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados y la Vicerrectoría Académica, la Oficina de Bienestar Universitario, la Oficina de Egresados y la de Internacionalización.

El Programa es autofinanciable, pero se apoya igualmente en las áreas del nivel central de la Universidad de Caldas para asesorías, control y ejecución de procesos, trámites y convenios. Cuenta con un Comité de Currículo que asesora la planeación, programación y realización de asuntos académicos, por lo que las decisiones en términos del crecimiento se toman asesoradas por cuerpos colegiados y en vigilancia de los órganos de control; al ser una entidad del estado, la Universidad ejecuta los acompañamientos a los procesos de docencia, investigación y extensión siguiendo una programación rigurosa y planeando los gastos con responsabilidad y transparencia. El Sistema Integrado de Gestión (SIG), da cuenta de cada uno de los protocolos con los que se establece la adquisición de recursos, por lo que los administradores de la Maestría siempre podrán realizar de manera correcta los apoyos que requieran docentes o estudiantes en la implementación de las actividades que derivan de sus investigaciones.

El Programa cuenta con los laboratorios del Departamento de Ciencias Biológicas, así como el Museo de Historia Natural; que ofrecen su apoyo a los procesos de investigación de los estudiantes.

El equipo de trabajo lo conforman el Director del Programa y la secretaria quienes están prestos a asesorar, informar y ayudar sobre procesos académicos y de gestión requeridos. Desde el nivel central institucional se tiene el respaldo y apoyo administrativo de diferentes dependencias como la Oficina de Contratación, Registro Académico, las vicerrectorías de Proyección, Académica, de Investigaciones y Posgrados, la Oficina de Internacionalización, entre otras.

91. Apreciación de profesores y estudiantes del programa con respecto a la correspondencia entre las capacidades institucionales en materia de sus recursos humanos, técnicos, tecnológicos y financieros, y el número de estudiantes matriculados, en cumplimiento del Proyecto Educativo del Programa, junto con las acciones emprendidas como resultado de dichas apreciaciones.

Según lo observado en el resultado de las encuestas realizada a estudiantes y profesores (Tabla 97) el cumplimiento del proyecto educativo del Programa, la correspondencia entre las capacidades institucionales en materia de recursos humanos, técnicos, tecnológicos y financieros vs el número de estudiantes matriculados; se evidencia una aceptación mayoritaria, sin embargo, se nota algún descontento entre algunos profesores y estudiantes (Figura 23).

Tabla 97 . Apreciación de docentes y estudiantes con respecto a suficiencia de recursos con relación al número de admitidos, número de profesores o actores académicos asociados a los distintos componentes de formación

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Docentes	Con respecto a la relación entre el número de admitidos, el número de profesores o actores académicos asociados a los distintos componentes de formación, y los demás recursos necesarios en la modalidad que se oferta por parte de la Institución, es suficiente:	89,47
Estudiantes		94,73

Fuente: Elaboración propia

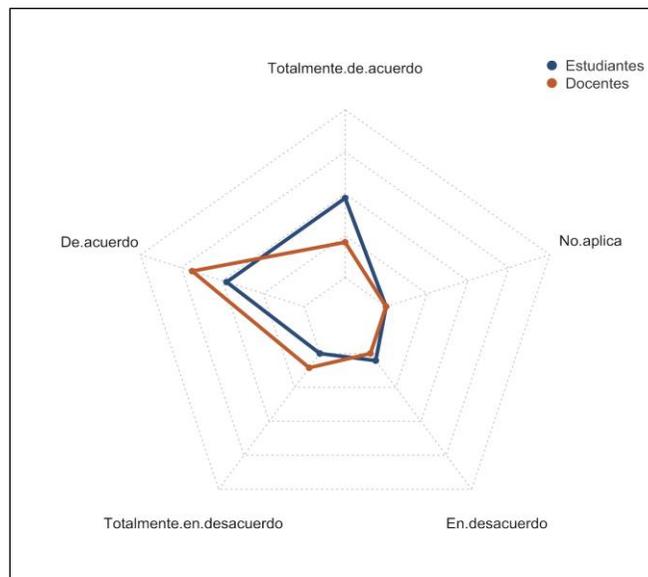


Figura 23 Apreciación sobre la relación entre el número de admitidos, el número de profesores o actores académicos y los demás recursos necesarios en la modalidad que se oferta por parte de la Institución

Calificación de la Característica 44.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,2

CARACTERÍSTICA 45. FINANCIACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO

Aspectos por evaluar:

92. Demostración de la consistencia entre la asignación y distribución presupuestal del programa, y el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, creación

artística y cultural, deportiva, proyección social, bienestar institucional e internacionalización, y la implementación de los planes de mejoramiento.

Desde la Oficina Asesora de Planeación y Sistemas de la Universidad, se concentran gran parte de las acciones y actividades asociadas a la planeación de los recursos financieros y de la Infraestructura física de los programas y las distintas facultades. La planificación financiera se realiza a partir de las políticas financieras de la institución, ([Plan Operativo Anual de Inversiones -POAI-](#)), las necesidades financieras de cada una de las dependencias y los balances anteriores.

Se define el presupuesto institucional de esta misma Oficina de Planeación y junto con la Oficina de Planeación y Sistemas, elaboran la planificación de infraestructura física, que implica la elaboración del Plan de Ordenamiento Físico, el Plan Maestro de Desarrollo Físico, Plan de Obras y el Diseño Arquitectónico de Obras de Infraestructura y Espacios Físicos.

Entre los procesos administrativos del Programa, el de apertura de cohortes es uno de los más rigurosos porque se ejecuta en compañía de oficinas como la de Planeación con el visto bueno de la Decanatura. Se abre cohorte con punto de equilibrio garantizando que cada estudiante tenga los recursos logísticos hasta el momento de graduación, los cuales incluyen el apoyo a actividades eventos académicos, docentes calificados para las asignaturas, evaluadores de tesis. Adicionalmente, cada estudiante tiene el respaldo de personal administrativo e infraestructura para ejecutar los procesos académicos y el recorrido por el currículo.

La planeación del presupuesto de la Maestría en Ciencias Biológicas tiene en cuenta:

- El presupuesto se proyecta para un período anual, discriminado por cada cohorte con una duración de cuatro períodos (dos años).
- Los ingresos se calculan con base en seis (6) salarios mínimos legales mensuales vigentes, de acuerdo con el promedio de estudiantes matriculados periódicamente. También se tienen en cuenta los descuentos del 10 % por votación y un 10 % adicional para egresados de la Universidad de Caldas.
- En la proyección del presupuesto se calcula un promedio de deserción de dos estudiantes por cohorte, entendiéndolo como una situación previsible.
- Los egresos se calculan teniendo en cuenta los gastos fijos requeridos para el desarrollo de las actividades y los gastos por servicios personales de docencia directa, teniendo en cuenta si el docente es interno o externo a la institución; en el primer caso, se trata de un gasto recurrente, y en el segundo, se estima el valor de hora conforme a lo estipulado en el [Artículo 30 del Acuerdo 019 de 2000](#). También, se estiman los gastos de salario para el personal que apoya la ejecución de

actividades académicas, administrativas, financieras, de investigación y logísticas del programa (asistente administrativo). Dentro de los egresos se incluyen los apoyos económicos a los estudiantes para asistencia a eventos académicos y el pago al jurado externo quien evalúa la tesis de Maestría.

- Con referencia a los gastos fijos, de funcionamiento básico como papelería e impresiones, estos se calculan con base en el promedio de lo ejecutado en años anteriores, manteniendo un remanente de materiales de oficina requeridos para algunas comunicaciones del programa; a partir del 2020 por efectos de la pandemia y años posteriores este rubro se redujo.
- En el presupuesto también se calcula como un gasto la transferencia del 20 % al nivel central y un 3 % al fondo especial de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales mediante el cual estas instancias obtienen y ejecutan desde los programas especiales para la financiación y apoyo a otras actividades que benefician a la comunidad universitaria.

Finalmente, y con el ánimo de brindar claridad y transparencia, se presentan las proyecciones de presupuestos de los años 2022 (Anexo 10), 2023 y 2024 (Anexo 11).

93. Presentación de la proyección y la ejecución del presupuesto de inversión y de funcionamiento del programa y los mecanismos de seguimiento y control.

La ejecución del presupuesto de cada cohorte se realiza teniendo en cuenta la proyección de ingresos por matrícula y los costos en los que incurre el Programa para el desarrollo de las actividades académicas que hacen parte del Plan de Estudios. La ejecución del presupuesto se lleva a cabo teniendo en cuenta las disposiciones institucionales contempladas en los acuerdos generales que se expidan para la contratación de servicios personales, docentes y la adquisición de bienes y servicios. En cuanto a los servicios personales, para el caso particular del Programa, estos corresponden al pago de evaluadores externos de tesis, pago de incentivos a docentes de planta que participan en el programa; su vinculación se realiza teniendo en cuenta lo dispuesto en el [Acuerdo 44 de 2017 del Consejo Académico](#) que se refiere a la vinculación de prestadores de servicios de hora cátedra y, [Acuerdo 44 de 2017 del Consejo Superior](#) que modifica el Acuerdo 014 de 2018 donde se fijan los lineamientos para el pago de incentivos.

Se estiman los gastos de salario para el personal que apoya la ejecución de actividades académicas, administrativas, financieras, de investigación y logísticas del Programa (coordinador del programa, asistente administrativa). Por otro lado, se contemplan apoyos

económicos para asistencia a eventos académicos de los estudiantes, con el fin de promover la participación y producción intelectual en eventos nacionales e internacionales, estos se brindan de acuerdo con la disponibilidad presupuestal de la vigencia.

Calificación de la Característica 45.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,8

CARACTERÍSTICA 46. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y MEJORA CONTINUA

Aspectos por evaluar:

94. Evidencia de la consolidación de un Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad que permita verificar, mediante unos procesos periódicos y participativos de autoevaluación, la alta calidad en cada uno de los factores y características del modelo del Consejo Nacional de Acreditación, en el programa.

La dirección del Programa y el equipo administrativo revisan constantemente los procesos y se proponen mejoras para que se fortalezcan los procesos de formación de los estudiantes a partir de actividades sistemáticas. Para la evaluación periódica de los objetivos, procesos y logros del Programa, con miras a su mejoramiento continuo y a la innovación, existen mecanismos como los siguientes:

- Reuniones del Comité de Currículo del Programa, las cuales se realizan periódicamente, de acuerdo con las necesidades del Programa, con representación de egresados quienes sugieren modificaciones al de acuerdo con las oportunidades de mejora o necesidades para el óptimo desempeño de la profesión.
- Reuniones del Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, con una periodicidad semanal, con la participación de profesores, estudiantes y egresados.
- Reuniones de los profesores que prestan servicios al Programa, las cuales se realizan de acuerdo con las necesidades de la Maestría.
- Reuniones de los colectivos docentes de los departamentos, con una periodicidad semanal o quincenal.

- Reuniones de los grupos y semilleros de investigación, la periodicidad responde a las dinámicas propias de los grupos o los semilleros.
- Evaluación de las actividades académicas realizadas por los profesores o el programa.

Para verificación de la información, se puede ingresar a [Sistema Integrado de Gestión \(ucaldas.edu.co\)](http://Sistema Integrado de Gestión (ucaldas.edu.co)) y seleccionar las pestañas:

- Consejo Académico (instancia Actas del Consejo Académico)
- Facultades (instancia Actas Consejo de facultad)
- Facultades (instancia Actas Comité de currículo)

La Universidad, mediante [Acuerdo 27 de 2004 del Consejo Superior](#), autoriza la creación y organización del Sistema de Autoevaluación y Calidad Institucional – SIAC - de la Universidad de Caldas para verificar la calidad académica integral de sus programas e instituciones. Con la participación de la academia, se realizan actividades de autorregulación para asegurar la eficacia y pertinencia de los proyectos educativos institucionales. Adicionalmente, en la Universidad con el propósito de generar una cultura de calidad y de conformidad con el Decreto 1537 de 2001, artículo 3º, el rol de la Oficina de Control Interno se enmarca en cinco temas: acompañar y asesorar, valorar riesgos, realizar evaluaciones y hacer seguimiento, fomentar la cultura del control y establecer relaciones con entes externos. Dependencia que tiene como visión consolidar a la Universidad de Caldas y como una organización transparente, regional, con talento humano, comprometida con la mejora continua a través de una cultura de autocontrol.

95. En el caso de los programas académicos del área de la salud, evidencia de los procesos de autoevaluación sobre el funcionamiento del convenio docencia servicio en cada uno de los escenarios de práctica y su incidencia en los procesos de mejoramiento.

No aplica para el programa.

Calificación de la Característica 46.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	4,8

11.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

El Programa está apoyado por las instancias del nivel central institucional y ello asegura que sus procesos administrativos, financieros sean transparentes, además, estos recursos integran en el seguimiento los estamentos que conforman la comunidad académica y basados en la sombrilla que provee la institución se puede afirmar que los estudiantes cuentan con lo necesario para avanzar en sus procesos de formación de manera integral, pues la Universidad también provee elementos de bienestar y equidad, entre otros.

11.3.1. FORTALEZAS

Al tratarse de una institución pública, el componente de administración de los recursos constituye uno de los valores más destacados, puesto que la gestión financiera se destina al funcionamiento, además que la reputación del Programa y de la institución favorecen la llegada de actores que confían en la trayectoria y la calidad de los procesos académicos y de investigación. Estas situaciones hacen que el Programa se rodee de recurso humano de alta calidad, tanto en lo académico como en lo administrativo y que este pueda sostenerse por tiempos que faciliten construir con continuidad los proyectos, tanto de investigación como de proyección.

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas recibió su Renovación de Registro Calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional (MEN), mediante Resolución No. 008926 del 27 de agosto de 2019, por un término de siete (7) años. Durante la vigencia de la renovación del registro calificado del Programa, se evidencian cambios positivos ante las fortalezas y debilidades reportadas en el 2019:

- Implementación del nuevo Sistema de Información Académica (SIA), que permite la inscripción en línea, la revisión de la hoja de vida, el acceso a la información académica, el ingreso de notas y la comunicación permanente entre docente y estudiantes.
- La ejecución permanente del Sistema Integrado de Gestión, la comunicación constante a través de los correos electrónicos y de la página Web con los actores de la institución académica y de la comunidad académica del Programa, son garantía de organización en la Universidad.
- El fortalecimiento de la plataforma tecnológica para la oferta de servicios de la biblioteca, a través de herramientas como: bibliotecas digitales, habilitación del acceso remoto y abierto a los servicios de biblioteca para los estudiantes (catálogo, bases de datos, bibliotecas digitales y repositorio institucional), y la gestión de

colecciones especiales, gestión de las solicitudes de compra de material bibliográfico.

- Consolidó la Mesa UCaldas Virtual mediante la cual se implementó los procesos de acompañamiento y capacitación de estudiantes y docentes en el manejo de herramientas TICs para el desarrollo de actividades académicas no presenciales.

11.3.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

El Programa cuenta con los recursos, sin embargo, un factor de mejora es la posibilidad de gestionar con mayor agilidad, pues aspectos como la contratación o la adquisición de bienes o servicios se adaptan a las condiciones que rigen a las entidades públicas. Si bien esto asegura que los recursos se orienten a cumplir lo misional, en ocasiones reviste dificultad por la tramitomanía. No obstante, es preciso mencionar que esta situación no hace parte de los alcances del Programa, por tanto, no es posible considerar modificaciones en el corto plazo.

11.3. JUICIO CRÍTICO

El Programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caldas durante la ventana de observación entre 2019 y 2024, se ha destacado por procurar integrar la investigación, la docencia y la proyección, contribuyendo a los objetivos y metas planteadas por la institución. Los aportes abarcan escalas locales, regionales, nacionales e internacionales. Los recursos bibliográficos, logísticos y humanos, el programa y la institución están bien, pero, se requieren acciones de divulgación frecuentes para que los estudiantes los aprovechen. En general, el Factor “Organización, administración y financiación del programa académico” presenta un adecuado desarrollo, evidenciando algunas debilidades en la comunicación con la comunidad académica y público en general que deben ser mejorados, para permitir un mayor impacto en la sociedad, haciendo que la Maestría tenga un mayor reconocimiento y demanda.

11.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 11

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACTIVIDAD O ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			INICIO	FIN
Redes de colaboración, divulgación de resultados de investigación e iniciativas de apropiación social del conocimiento.	Aumentar un 20% las redes de investigación y proyección para que los avances en investigación liderados desde el Programa sean más evidentes, durante el intervalo de tiempo de la vigencia.	Investigadores , Grupos de Investigación y Dirección de la Maestría	Agosto 2024	continuo
Número de estudiantes del Programa	Aumentar el número de estudiantes que ingresan a la Maestría. Esto se hace posible por la gestión de becas internas y externas, así como la visualización de los resultados de la Maestría	Investigadores , Grupos de Investigación y Dirección de la Maestría	Agosto 2024	continuo

*CORTO PLAZO 6 MESES, MEDIANO PLAZO 12 MESES, LARGO PLAZO 18 MESES

FACTOR 12. RECURSOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS

12.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

CARACTERÍSTICA 47. RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA

Aspectos por evaluar:

96. Demostración de la existencia de aulas, laboratorios, talleres, centros de simulación, plataformas tecnológicas, biblioteca y salas de estudio, para el cumplimiento de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, en coherencia con el nivel de formación y la modalidad de oferta del programa.

La Maestría en Ciencias Biológicas hace parte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y para su funcionamiento dispone de aulas, laboratorios, auditorios, salas de cómputo en la sede central, espacios deportivos, y espacios virtuales como el campus virtual, servicios en línea de biblioteca como consulta a bases de datos (Tabla 98).

Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas pueden hacer uso de diferentes espacios como:

- Seis aulas de clase.
- 10 laboratorios (Biología y dos colecciones biológicas).
- Dos auditorios.
- Una biblioteca.
- 14 salas de cómputo en la sede central.
- Un jardín botánico.
- Cuatro espacios deportivos (velódromo, canchas, coliseo y gimnasio).
- Tres granjas (Granja Tesorito, Granja Monte lindo y granja La Cruz) (Tabla 98)

Tabla 98 Aulas al servicio de la Maestría en Ciencias Biológicas.

Aula	Campus	Capacidad	Dotación
C-206	Central	45	Videobeam, tablero digital
C-208	Central	45	Videobeam,
U-104	Bicentenario	45	Videobeam
U-117	Bicentenario	15	Pantalla
U-203	Bicentenario	45	Videobeam

Aula	Campus	Capacidad	Dotación
U-218	Bicentenario	45	Videobeam, Tablero digital

Fuente: Elaboración Propia. Año 2024

Los estudiantes de la maestría tienen acceso a los laboratorios donde desarrollan diferentes actividades de investigación, en especial los trabajos de grado (Tabla 99):

Tabla 99 Laboratorios disponibles para que los estudiantes de la maestría en Ciencias biológicas desarrollen sus actividades de investigación y docencia.

Laboratorio	Nombre	Campus	Capacidad
C-102	Laboratorio de Microbiología	Central	20
C-107	Laboratorio de Genética	Central	15
C-109	Laboratorio de Biología	Central	20
C-110	Laboratorio de Zoología	Central	20
C-111	Laboratorio de Ecología	Central	10
C-113	Laboratorio de Botánica	Central	15
E-510	Laboratorio de Estudios Ambientales	Central	10
C-108	Laboratorio de Biología Molecular	Central	15
C-112	Laboratorio de Colecciones Biológicas	Centra	10
Sede Palogrande	Colección de Invertebrados y Vertebrados, Museo de Historia Natural	Palogrande	15

Fuente: Elaboración propia. Año 2024

Centro de Biblioteca y de Información Científica “Enrique Mejía Ruiz”. Cuenta con un área de **5090 m²**. El servicio de biblioteca en sus diferentes sedes cuenta con espacios abiertos dotados de mobiliario adecuado para el estudio individual, el trabajo en grupo y el uso de salas de consulta. La biblioteca cuenta con colecciones organizadas por grandes áreas de conocimiento, además del acceso a bases de datos y repositorio de tesis. Adicionalmente, cuenta con un auditorio, terrazas de trabajo al aire libre, sala de exposiciones y el centro de Ciencias Francisco José de Caldas, el cual cuenta con equipos de diseño, videojuegos y realidad aumentada.

El Centro de Ciencia Francisco José de Caldas. Con un área de **2.478 m²** es un proyecto financiado por el Sistema General de Regalías y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –MinCiencias. El Centro de Ciencia se encuentra integrado al Centro Cultural Universitario Rogelio Salmona, escenario que presta a la ciudad y a la región

una infraestructura que hace posible la gestión y la comunicación del capital cultural y científico de la región. Es un espacio de construcción ciudadana para la apropiación de la ciencia y la cultura, laboratorios abiertos y conocimientos distribuidos, que integran metodologías y herramientas de concreción para la solución de problemas locales y regionales a través de la investigación, la ciencia y el arte.

En la característica 40 se presentaron aspectos específicos sobre el uso de la biblioteca como espacio físico y el uso que realizan los estudiantes de la maestría en ciencias biológicas de sus recursos.

97. Evidencia de planes y proyectos realizados o en ejecución, para la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física para el programa, de acuerdo con las normas técnicas respectivas y con el nivel de formación y la modalidad de oferta del programa.

Desde la Oficina Asesora de Planeación y Sistemas de la Universidad, se concentran gran parte de las acciones y actividades asociadas a la planeación de los recursos financieros y de la Infraestructura física de los programas y las distintas facultades. En el sistema integrado de gestión se puede obtener los diferentes procesos que se pueden desarrollar en la Universidad en cuanto a los recursos físicos <http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/consultaProcesos.php?codProceso=RF> y el grupo interno de desarrollo físico de la Vicerrectoría administrativa, es el encargado de priorizar la ejecución de obras físicas conforme necesidades y plan de desarrollo y plan de acción de la Universidad: <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchigestion/C-REC-4303.PDF>

La planificación financiera se realiza a partir de las políticas financieras de la institución, (Plan Operativo Anual de Inversiones -POAI-), las necesidades financieras de cada una de las dependencias y los balances anteriores.

Se define el presupuesto institucional de esta misma oficina de planeación y junto con la oficina de Planeación y Sistemas, elaboran la planificación de infraestructura física, que implica la elaboración del plan de ordenamiento físico, el plan maestro de desarrollo físico, plan de obras y el diseño arquitectónico de obras de infraestructura y espacios físicos.

Calificación característica 47

Escala no numérica	Criterio	Calificación
A	Se cumple plenamente	5,0

CARACTERÍSTICA 48. RECURSOS INFORMÁTICOS Y DE COMUNICACIÓN

Aspectos por evaluar:

98. Evidencia de la coherencia entre los recursos informáticos y de comunicación con las necesidades para el desarrollo y cumplimiento de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales del programa en el lugar de desarrollo y en los escenarios de práctica.

Redes y servicios Informáticos:

En cuanto a los recursos informáticos, la Universidad tiene a disposición 30 salas de informática para el uso de la comunidad educativa en general, en cuanto a los recursos de comunicación, la institución ha dispuesto el correo electrónico institucional como el medio oficial para para la comunicación entre la comunidad académica, la página web es el medio de comunicación por excelencia y las redes sociales como Facebook, Instagram y Twitter han cobrado relevancia significativa en los últimos años.

Para responder a la contingencia de la pandemia de SARs-CoV2, la Universidad realizó actualizaciones de los recursos disponibles, lo anterior con el fin de garantizar la continuidad de los procesos formativos; a partir del 20 de marzo del 2020 la Universidad inició un proceso de capacitación a profesores en la plataforma informática pedagógica Moodle (los temas abordados se pueden consultar a través del siguiente enlace https://uvirtual.ucaldas.edu.co/?page_id=2577), a partir de este momento los profesores han producido una serie de recursos documentales que van desde videos, guías, talleres y demás que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además del Campus virtual, en la institución se fomentó el uso de la biblioteca digital, bases de datos y recursos especializados en línea (todos estos recursos responden a las necesidades del programa y propenden por el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y proyección.

En la actualidad la institución se encuentra en un proceso de renovación de la infraestructura tecnológica mediante la cual se pretende impactar en 3 componentes:

- Renovación del cableado de datos: modernizando aproximadamente 1178 puntos de red, logrando velocidades de transmisión de 1 Gbps hasta 10 Gbps. Los segmentos de red a intervenir actualmente ofrecen velocidades hasta 100 Megas.
- Renovación de la red WiFi: actualmente se cuenta con aproximadamente 122 puntos de acceso (Access Point), en su mayoría tecnología obsoleta con bajas coberturas. La adquisición de 231 Access Point de última generación permitirá ampliar notablemente la capacidad de cobertura en acceso a la red inalámbrica, donde se aspira beneficiar 19 mil 380 usuarios de la comunidad universitaria.
- Renovación de Equipos Activos de Red (Switches): estos nuevos equipos permitirán administrar de una manera más dinámica e inteligente el tráfico de la red, permitiendo definir prioridades en algunos de sus segmentos.

El proyecto tiene una inversión de aproximadamente 3 mil 100 millones de pesos, financiado con recursos de regalías y de la Universidad.

Herramientas Operacionales Microsoft y Google

- La universidad cuenta con licenciamiento para Microsoft 365, dentro de las cuales se destacan Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams, OneDrive (1TB por cuenta), Sharepoint, OneNote, entre otros, bajo el subdominio @tools.ucaldas.edu.co.
- El correo electrónico oficial de la universidad es gestionado por medio de la plataforma GMail con el dominio @ucaldas.edu.co, Se tiene acceso a las diferentes herramientas de fabricante Google, tales como: MEET, Drive, Classroom, Formularios, Calendario, entre otros. El licenciamiento Google es Education Plus.

Otros Licenciamientos:

- Licenciamiento General Windows (Servidores y Estaciones de trabajo)
- Licenciamiento SQL Server
- Licenciamiento Proyect – Power BI – Power Automate (Otros)
- Licenciamiento Kaspersky (Antivirus)
- Licenciamiento Turnitin (Anti plagio)
- Licenciamiento equipos de red WiFi (Aps Fortinet)

- Licenciamiento Firewall Fortigate 900D
- Licenciamiento Oracle (Créditos OCI)
- Licenciamiento VMWare (Virtualización)
- Licenciamiento Seguridad de correos CISCO.

99. *Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación con que cuenta el programa.*

La apreciación sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación con que cuenta el programa académico se presenta en la tabla 100 donde se aprecia una valoración positiva de los estudiantes y egresados, sin embargo, los docentes consideran necesaria una mayor inversión desde el nivel central en aspectos como aulas, laboratorios y plataformas tecnológicas, entre otras (Figura 24 y 25).

Las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene, son eficientes:

Tabla 100 Apreciación sobre la pertinencia, correspondencia y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación

Encuestado	Pregunta	Zona de satisfacción
Estudiantes	El Programa demuestra la existencia de aulas, laboratorios, talleres, centros de simulación, plataformas tecnológicas, biblioteca y salas de estudio, para el cumplimiento de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, acordes con los objetivos del Programa, su formación y modalidad:	94,73
Docentes		68,42
Egresados		89,65
Estudiantes	Las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene, son eficientes:	100
Docentes		78,94

Fuente: [Encuesta realizada por Dirección de la Maestría en Ciencias Biológicas 2024.](#)

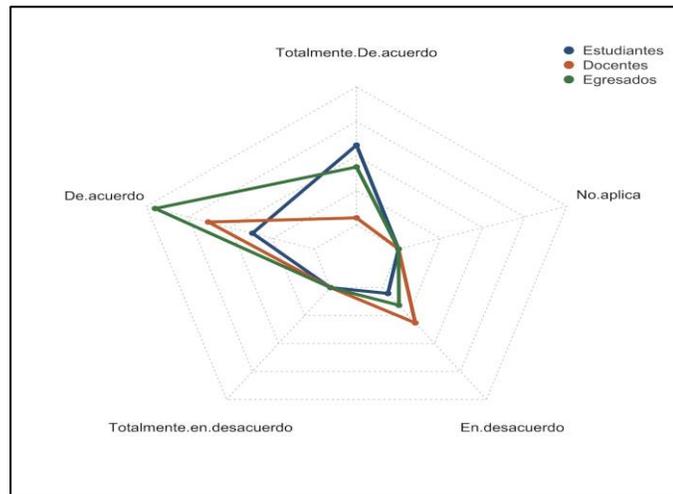


Figura 24 Apreciación sobre la existencia de aulas, laboratorios, talleres, centros de simulación, plataformas tecnológicas, biblioteca y salas de estudio, para el cumplimiento de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión

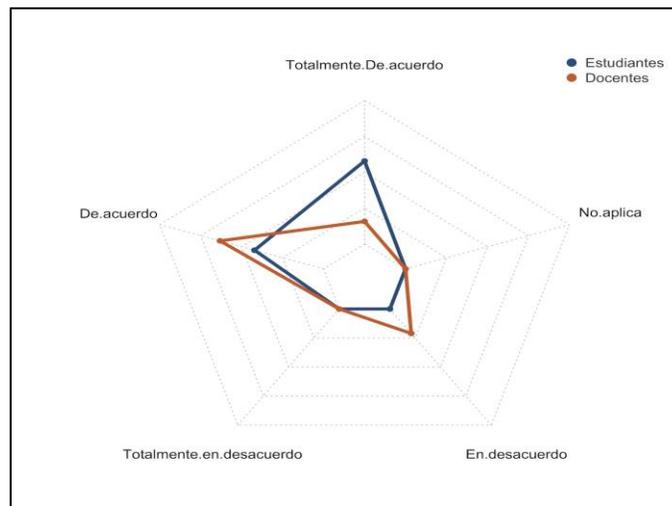


Figura 25 Apreciación sobre las características de la planta física.

Calificación de la Característica 48.

Escala no numérica	Criterio	Calificación
B	Se cumple en alto grado	4,0

12.2. SÍNTESIS DEL FACTOR

12.3.1. FORTALEZAS

- La infraestructura del campus central donde funciona la maestría en ciencias biológicas es suficiente para desarrollar las actividades en docencia e investigación que se realizan en el programa.
- Fortalecimiento progresivo de la dotación en las aulas de clase con el aumento de videobeams y pantallas digitales.
- El plan operativo anual ejecutado cada año garantiza el desarrollo académico, la adecuación, construcción y mantenimiento de infraestructura, la adquisición y dotación tecnológica, el desarrollo administrativo, la proyección y extensión, el desarrollo de la proyección universitaria y el desarrollo de la investigación (investigación científica) que impacta a todas las instituciones y en particular al programa.
- La construcción y puesta en funcionamiento del Centro Cultural Universitario Rogelio Salmona, un espacio de la mayor importancia e impacto académico para la comunidad universitaria y la ciudad de Manizales, que cuenta con: 5090 m² de biblioteca, salas grupales e individuales, auditorio, centro de eventos, y el centro de ciencia Francisco José de Caldas.
- Los espacios deportivos experimentaron una ampliación sustancial; se construyeron: la Unidad Deportiva, una cancha sintética, y la pista atlética de la Universidad. Los mencionados espacios se encuentran actualmente en servicio para el beneficio de la comunidad universitaria.
- El mejoramiento de las redes de wifi y ampliación del ancho de banda en el campus universitario, al igual que la creación de la sala de cómputo y 162 puntos de red para consulta de la comunidad en el Centro Cultural Universitario Rogelio Salmona.
- La dotación de aulas con equipos de apoyo audiovisual, como videobeams, pantallas de televisión y tableros digitales, que permiten la realización de clases presenciales y mixtas (estudiantes en presencialidad remota y estudiantes en presencialidad física en un mismo curso).

12.3.2. OPORTUNIDADES DE MEJORA

- Adquisición de licencias de programas especializados.
- Creación de un espacio para los estudiantes de postgrados de la facultad de ciencias exactas y naturales

12.3. JUICIO CRÍTICO

Se considera que este factor tiene un cumplimiento en alto grado ya que se puede evidenciar la existencia de una planta física adecuada y suficiente para el desarrollo de las funciones de la maestría en ciencias biológicas. Además, cuenta con espacios adecuados para desarrollar las actividades en docencia e investigación. La dotación de aulas con videobeam y/o tablero digital facilita el desarrollo de labores de docencia.

En cuanto a los recursos informáticos y de comunicación tanto la institución como la Maestría en Ciencias Biológicas, cuenta con lo requerido para un funcionamiento eficiente, lo cual se puede evidenciar con la existencia de correos electrónicos, página web, acceso a Internet, biblioteca digital y bases de datos especializadas, redes sociales, licenciamientos de software, entre otros.

12.4. PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL FACTOR 12

SITUACIÓN PARA INTERVENIR	ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	FECHA	
			Inicio	Fin
Dotación Tecnológica	Adquisición de licencias de programas especializados para el área de bioinformática, ecología entre otros	Decanatura Facultad Ciencias Exactas y Naturales Dirección de programa.	enero de 2025	Enero 2026
Espacio Físico	Creación de un espacio o sala para estudiantes de los postgrados de la Facultad	Decanatura Facultad Ciencias Exactas y Naturales Programas de postgrado de la FCEN	enero de 2025	Julio 2026