



MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

**DOCUMENTO
RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO
ESTÁNDARES DE CALIDAD (DECRETO 1295 DE 2010)**



**FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
IBAGUE
2014**

CONTENIDO		Pág.
1. DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA.		14
2. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA		15
2.1 Elementos de contexto.		15
2.2. Diferencias con otros Programas.		16
2.3. Tendencia de Desempeño y del ejercicio profesional.		17
2.4. La Coherencia entre la Misión y el Proyecto Educativo Institucional.		17
3. CONTENIDOS CURRICULARES.		21
3.1 Cambios del Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas desde el año 2000.		21
3.1.1. Plan de estudios de la M. en Ciencias Biológicas año 2000.		21
3.1.2 Plan de estudios de la M. en Ciencias Biológicas año 2008.		22
3.1.3. Plan de estudios de la M. en Ciencias Biológicas año 2014.		24
3.2. Principios y propósitos de formación de la Maestría en Ciencias Biológicas.		26
3.3. Objetivos		28
3.3.1. Objetivo General.		28
3.3.2 Objetivos específicos.		28
3.4. Perfiles.		29
3.4.1. Perfil profesional.		29
3.4.2. Perfil ocupacional.		29
3.4.3. Formación por competencias.		30
3.4.4. Organización de las actividades de formación por créditos académicos.		33
3.4.5. De la naturaleza de las asignaturas.		35

3.4.6. La estructura y organización curricular.	37
3.4.7. Estrategias de flexibilización.	37
3.5. Metodologías de Enseñanza – Aprendizaje.	38
3.6 Estado actual de los estudiantes activos del programa.	39
4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	40
5. INVESTIGACIÓN.	43
5.1. Grupos de Investigación en Colombia.	43
5.2. Investigación en la Universidad del Tolima.	49
5.2.1. Misión, visión y propósitos de la investigación en la Universidad del Tolima	52
5.2.2. Sistema de investigación en la Universidad del Tolima.	53
5.2.3. Disponibilidad de docentes para la investigación.	58
5.2.4. Espacios para la investigación de los estudiantes.	59
5.3. Trayectoria investigativa de la Maestría en Ciencias Biológicas.	59
5.3.1. Estructura organizacional.	60
5.4. La investigación en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	60
5.4.1. Líneas de investigación de la Maestría año 2000	60
5.4.2. Líneas de investigación de la Maestría año 2008	61
5.4.3. Áreas y Líneas de investigación de la Maestría año 2014.	62
5.5. Proyectos de investigación.	74
5.6. Estrategias de divulgación (eventos académicos e investigativos, publicaciones).	75
6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.	78
6.1. Servicio Social a la Comunidad de la Facultad de Ciencias.	78

6.1.1. Unidades especiales.	78
6.1.2. Laboratorios de investigación.	80
6.1.3. Educación continuada.	84
6.1.4. Laboratorios de docencia.	85
7. PERSONAL DOCENTE.	86
7.1 Ingreso.	86
7.2 Permanencia.	86
7.3 Capacitación.	86
7.4. Cuerpo docente de la Maestría.	87
7.4.1. Cuerpo docente que integró la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2000.	87
7.4.2. Cuerpo docente que integró la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2008.	88
7.4.3. Docentes con titulación en concordancia con la naturaleza del programa año 2014.	89
7.5. Plan de formación docente.	98
8. MEDIOS EDUCATIVOS	99
8.1. Biblioteca Universidad del Tolima.	99
8.1.1. Misión.	99
8.1.2. Servicios.	99
8.1.3 Bases de datos	102
8.2 Recursos informáticos dispuestos para el programa desde el momento de su creación.	108
8.2.1. Servicios dispuestos por la Biblioteca para el año 2000.	108
8.2.2. Servicios dispuestos por la Biblioteca para el año 2008.	109

8.2.3. Servicios dispuestos por la Biblioteca en el año 2014.	111
8.3. Laboratorios Universidad del Tolima.	115
8.3.1 Laboratorios con los que cuenta el programa.	115
9. INFRAESTRUCTURA FISICA.	136
9.1. Aulas de clase	138
9.2 Laboratorios y aulas de investigación básicos para el programa de Maestría en Ciencias Biológicas	139
9.3 Sitios de práctica, cuando se requieran.	142
10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.	144
10.1. Requisitos de Inscripción.	144
10.2 Admisión.	144
10.3 Nivelaciones, transferencia de estudiantes y homologación de créditos académicos.	145
10.4. Criterios académicos que sustentan la permanencia, promoción y grado de los estudiantes.	146
10.5. Requisitos para graduarse.	147
10.6. De los docentes.	148
10.6.1. Normatividad docente Universidad del Tolima.	148
11. ESTRUCTURA ACADÉMICO – ADMINISTRATIVA.	150
11.1. Consejo de Facultad.	150
11.2. Comité Curricular de la Maestría en Ciencias Biológicas.	151
11.3. Organigrama.	152
12. AUTOEVALUACION.	153
12.1. Principios del modelo de autoevaluación.	153

12.2 Criterios operativos.	154
12.3 Propósitos.	154
12.4 Objetivos estratégicos.	155
12.5 Elementos del modelo.	155
12.6 Organización del proceso de autoevaluación.	155
12.7 Metodología de autoevaluación.	156
12.7.1 Organizacional.	156
12.7.2 Conceptual.	157
12.7.3 Metodológica-instrumental.	157
12.7.4 Operativa de campo.	157
12.7.5 Descriptiva-valorativa.	157
12.7.6 Reguladora.	158
12.7.7 Elaboración del informe final.	158
12.7.8 Evaluación externa.	158
12.8 Proceso de autoevaluación del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	158
13. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A GRADUADOS.	162
13.1 Estrategias de seguimiento a graduados por parte del programa de Maestría.	163
13.2. Impacto de los graduados en el medio social y académico.	166
13.2.1. Análisis de las tasas e ingresos base de cotización.	167
13.2.2. Ubicación laboral de los graduados MCB-UT de la Universidad del Tolima.	170
13.2.3. Actividad económica ejercida por los graduados de la Maestría en Ciencias Biológicas de la UT.	171
13.2.4. Consideraciones generales.	172

14. BIENESTAR UNIVERSITARIO	174
14.1. El bienestar universitario en la Universidad del Tolima.	174
14.1.1 Políticas Institucionales.	174
14.1.2. Marco legal de Bienestar Universitario.	175
14.1.3. Servicios y programas de Bienestar Universitario en la institución.	177
14.1.4 Medios de divulgación.	178
15. RECURSOS FINANCIEROS.	180
15.1 Recursos financieros específicos para apoyar el programa.	180

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Relación de las diferentes Maestrías en Ciencias Biológicas en el área.	19
Tabla 2. Plan de estudios de la Maestría aprobado por el Consejo Superior según Acuerdo N°000026 del 2 de agosto de 2000 “por el cual se crea el programa de Maestría en Ciencias Biológicas y se adopta su plan de estudios”.	21
Tabla 3. Seminarios de Investigación de la Maestría.	21
Tabla 4. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas según Acuerdo del Consejo Académico N°0032 de marzo 5 de 2008 “Por medio del cual se realizan ajustes en el plan de estudios, estructura en créditos académicos y requisitos de grado de la MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS”.	22
Tabla 5. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas según Acuerdo	24
Tabla 6. Estructura y organización curricular del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	32
Tabla 7. Estructura del plan de estudios por créditos académicos.	33
Tabla 8. Distribución de créditos y horas presenciales e independientes.	34
Tabla 9. Estructura y organización curricular del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	37
Tabla 10. Distribución de créditos y horas presenciales e independientes.	41
Tabla 11. Grupos y Líneas de Investigación de la Universidad de Ibagué	46
Tabla 12. Líneas de Investigación de otras Instituciones	48
Tabla 13. Grupos de Investigación de la Universidad del Tolima, reconocidos y categorizados por COLCIENCIAS, convocatoria 2013.	57
Tabla 14. Relaciona los nombres de las 4 líneas, el nombre de los docentes y para el caso de una de ellas el nombre de las sublíneas.	61
Tabla 15. Relación de los grupos de investigación que acompañaron el proceso investigativo de la Maestría a partir del año 2008.	62
Tabla 16. Grupos de investigación vinculados al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	63
Tabla 17. Relación de los Grupos de Investigación del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, sus proyectos activos, el código de cada proyecto y la fuente de financiación.	65

Tabla 18. Número de publicaciones de los docentes vinculados al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas en revistas indexadas, desde el año 2009 hasta la fecha.	70
Tabla 19. Relación temas de interés para el contexto y las líneas de investigación de la Maestría en Ciencias Biológicas.	74
Tabla 20. Profesores visitantes al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	76
Tabla 21. Docentes que iniciaron con la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2000.	87
Tabla 22. Relación de docentes que integraron la Maestría para el año 2008.	88
Tabla 23. Docentes investigadores que integran los grupos de investigación que soportan la Maestría en Ciencias Biológicas	90
Tabla 24. Docentes de otras Facultades o Departamentos que por su afinidad académica apoyan la Maestría.	91
Tabla 25. Revistas indexadas.	103
Tabla 26. Nombre de las revistas indexadas que se encuentran a disposición en la biblioteca de la Universidad del Tolima.	104
Tabla 27. Recursos bibliográficos específicos al servicio del programa.	105
Tabla 28. Libros adquiridos por la biblioteca Rafael Parga Cortes para la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2012-2014	105
Tabla 29. Libros adquiridos 2012-2014	106
Tabla 30. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2011	106
Tabla 31. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2012	107
Tabla 32. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2013.	107
Tabla 33. Infraestructura informática, Universidad del Tolima.	122
Tabla 34. Nivel de consultas de bases de Datos 2014.	114
Tabla 35. Relación de los laboratorios de los grupos de investigación con su área en metros cuadrados y la ubicación en la Universidad.	116
Tabla 36. Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical.	117

Tabla 37. Laboratorio Citogenética, Filogenia y Evolución de poblaciones.	118
Tabla 38. Nombre de los equipos, cantidad de cada uno, el estado en que se encuentran y la ficha de inventario que reposan en el Laboratorio de Herpetología	119
Tabla 39. Relación de equipos del Laboratorio de Investigación de Zoología-GIZ-	121
Tabla 40. Relación de equipos del Bioterio de Experimentación Animal.	125
Tabla 41. Relación de equipos del laboratorio de Protección de Plantas.	125
Tabla 42. Relación de equipos del laboratorio de Microbiología y Micorrizas.	126
Tabla 43. Laboratorios de grupos de investigación que pueden apoyar el proceso investigativo.	128
Tabla 44. Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales.	128
Tabla 45. Equipos del área de Investigación del Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas – GIMFRUT.	130
Tabla 46. Relación equipos Laboratorio de Productos Naturales y Fitoquímica. Grupo de investigación GIPRONUT.	132
Tabla 47. Equipos del Grupo de Investigación en Enfermedades Neurodegenerativas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.	134
Tabla 48. Áreas por metro cuadrado, ubicación y nombre de otros espacios del Departamento de Biología que servirán de apoyo.	135
Tabla 49. Espacios para la realización de las actividades académico-administrativos de la Sede Central.	137
Tabla 50. Espacios para la realización de las actividades académico-Administrativas de la Sede Sur.	137
Tabla 51. Espacios para la realización de las actividades académico-administrativos de la Sede Centro.	138
Tabla 52. Sitios donde se realizan prácticas de campo, algunos son de la Universidad y otros se han establecido gracias a convenios.	138
Tabla 53. Inventario de equipos audiovisuales del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	139
Tabla 54. Equipos de laboratorio adquiridos en los últimos 5 años para el apoyo de las actividades de docencia e investigación en la Maestría.	140

Tabla 55. Laboratorios y aulas básicas de investigación para el apoyo al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.	140
Tabla 56. Laboratorios específicos compartidos que servirán de apoyo al programa de Maestría en Ciencias Biológicas	141
Tabla 57. Relación de las prácticas de campo de la Maestría en Ciencias Biológicas desde el año 2008.	142
Tabla 58. Graduados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas y actividad actual.	165
Tabla 59. Orden descendente del IBC promedio en el año 2012 percibido por los graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas y afines en Colombia. Periodo 2004-2012	167
Tabla 60. Orden descendente de la TC promedio en el año 2012 percibido por los graduados en La Maestría en Ciencias Biológicas y afines de Colombia. Periodo 2004-2012.	168
Tabla 61. TC e IBC durante el año 2012, de los graduados en el periodo 2014-2012A, en la Maestría en Ciencias Biológicas y nivel de Maestrías de la UT y de Colombia.	169
Tabla 62. Relación de TC e IBC en el año 2012, de los graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas de la UT (2004-2012 A) con niveles de Maestría de la UT y de Colombia.	170
Tabla 63. IBC de los Graduados en MCB de la UT y Univalle que se desempeñaron en el año 2012 en el Departamento del Tolima.	172
Tabla 64. Programas ofertados por la Vicerrectoría de Desarrollo Humano	177
Tabla 65. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.005, 2.006 y 2.007.	
Tabla 66. Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas Año 2006 por concepto de gastos de docencia	181
Tabla 67. Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas, Año 2006 por otros conceptos.	181
Tabla 68. Ingresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2006.	162
Tabla 69. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2006	162

Tabla 70. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2007.	182
Tabla 71. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2008.	183
Tabla 72. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2009.	184
Tabla 73. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2010.	185
Tabla 74. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2011.	185
Tabla 75. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2012.	186
Tabla 76. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2013.	186
Tabla 77. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2013.	187
Tabla 78. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2014.	187
Tabla 79. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.008, 2009, 2010.	187
Tabla 80. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.011, 2.012, 2.013.	188
Tabla 81. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.014.	181

LISTADO DE GRÁFICAS.

	Pág.
Gráfica 1. Grupos de Investigación por departamento. Año 2012.	13
Gráfica 2. Grupos de Investigación en el Departamento del Tolima. Año 2012.	46
Gráfico 3. Organigrama directivo de la Universidad del Tolima.	51
Gráfica 4. Crecimiento de los grupos de investigación de la Universidad del Tolima (2000-2012).	57
Gráfico 5. Nivel consulta bases de Datos 2014	115

1. DENOMINACIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA.

Nombre del Programa	Maestría en Ciencias Biológicas
Nivel	Maestría
Nombre de la institución que otorga el título	Universidad del Tolima
Naturaleza:	Pública
Localidad donde Funciona	Barrio Santa Helena, Ibagué, Tolima, Colombia
Facultad a la que está adscrito	Ciencias
Modalidad	Presencial
Norma interna de creación	Acuerdo No. 000026 de 2001*
Instancia que expide la Norma	Consejo Superior
Título que Expide	Magíster en Ciencias Biológicas
Nº de Créditos	56
Duración:	Cuatro (4) semestres
Dedicación	presencial
Periodicidad de la admisión	Semestral
Número de estudiantes en el 1er. Periodo	5
Valor de la matrícula	7.5 SMMV por semestre

*Anexo 1

2. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA

2.1 Elementos de contexto.

Se ha insistido reiteradamente que la universidad no puede concebirse separada del conocimiento que no sólo debe ser transmitido, sino creado dentro de ella, lo cual ha sido plasmado en los “objetivos de la educación superior y de sus instituciones”, artículo 6 de la Ley 30 de 1992, entre los que se destacan los siguientes:

- a) “Trabajar por la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones y promover su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país”.
- b) “Ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, política y ético, a nivel nacional y regional”.
- c) “Promover la formación y consolidación de comunidades académicas y la articulación de sus homólogas a nivel internacional”.
- d) Los diferentes entes, rectores de las políticas de Educación Superior en Colombia, han sido reiterativos al insistir en que una de las tareas esenciales de la Universidad es hacer investigación que genere conocimientos nuevos.

En consecuencia, se ha considerado que la educación superior debe integrar en su quehacer la docencia, la investigación y la extensión, ligadas por relaciones estables que busquen la formación integral de los distintos estamentos que la conforman. La Universidad del Tolima se ha empeñado en lograr que estos ejes misionales tengan un desarrollo armónico y ha procurado la formación de investigadores altamente capacitados, comprometidos con la docencia en todos

los niveles y preocupados por aportar a la solución de los problemas de la región y de la nación.

El programa Maestría en el área de las Ciencias Biológicas es una respuesta a esta propuesta de Universidad preocupada por el desarrollo científico como dinamizador del desarrollo regional. La Maestría pretende desarrollar investigación básica y a su vez formar investigadores en el área de las ciencias biológicas. A través de la Maestría se busca ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales dotando con los instrumentos básicos al futuro investigador en un área específica de las ciencias (artículo 12 de la Ley 30). Además, se busca apoyar los diferentes estudios que se adelantan en la región, ampliar el conocimiento básico y aplicado de los recursos hidrobiológicos con que cuenta el Departamento del Tolima, ampliar la cobertura a nivel de formación avanzada en la región para profesionales egresados de la carrera de Biología y demás carreras afines a las Ciencias Naturales y liderar la investigación al interior de la Universidad apoyando la consolidación y la creación de nuevas líneas de investigación que permitan la formulación de políticas regionales o nacionales en relación con el manejo, conservación y/o uso de nuestros recursos biológicos.

2.2. Diferencias con otros Programas.

En Colombia, las maestrías en Ciencias Biológicas se enfocan en el estudio de la biodiversidad de plantas, animales y microorganismos terrestres y acuáticos, incluyendo áreas como la sistemática, conservación, biología marina, ecología, palinología (Universidad Nacional de Colombia), zoología, genética y botánica (Universidad del Valle). En otros casos las maestrías en el país además abordan el estudio de las ciencias biomédicas haciendo énfasis en genética humana y de poblaciones, bioquímica y parasitología (Universidad Javeriana y Universidad de los Andes). En este contexto, la maestría que ofrece la Universidad del Tolima

comparte el interés por el estudio, conocimiento y conservación de nuestros recursos naturales. Sin embargo, su particularidad radica en que fomenta la investigación de alto nivel en la región en temas relacionados con: su diversidad faunística y florística, evolución, conservación de especies y uso sostenible de recursos naturales vegetales o animales así como el desarrollo agrícola y acuícola a través de la investigación básica y el uso de herramientas biotecnológicas. También a través del programa se fortalece la investigación en el sector salud a nivel regional y nacional a través de los estudios de epidemiología y genética de la enfermedad de Chagas, estudios en cáncer y estudios en neurociencias aplicadas para el tratamiento de enfermedades neurológicas.

2.3. Tendencia de Desempeño y del ejercicio profesional.

Con lo anterior, se busca que el programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad del Tolima se convierta en uno de los polos de formación de investigadores con capacidad innovadora y de gestión para dirigir y desarrollar proyectos de desarrollo científico y tecnológico en cualquiera de las áreas anteriormente citadas, que redunden en beneficio social, cultural y económico de esta región del país y cuyos resultados trasciendan a nivel nacional e internacional.

2.4. La Coherencia entre la Misión y el Proyecto Educativo Institucional.

Obedeciendo al Proyecto Educativo Institucional (PEI), -Acuerdo 022 del 13 de noviembre de 2013-, de la Universidad del Tolima se han delineado tanto los principios como las metas que la Institución debe seguir y lograr para poder cumplir con la labor que la sociedad espera y necesita de ella. La Universidad tiene como Misión: *“la formación integral permanente, apoyada en valores éticos de tolerancia, respeto y convivencia mediante la búsqueda incesante del saber, la producción, apropiación y divulgación del conocimiento en los diversos campos de la ciencias, el arte y la cultura, desde una perspectiva inter y transdisciplinar, como*

aporte al bienestar de la sociedad, al ambiente y al desarrollo sustentable de la región, la nación y el mundo". PEI de la Universidad del Tolima 2013. Anexo 2

A su vez la institución ha diseñado el Plan de Desarrollo 2013-2022 –Acuerdo 023 del 13 de noviembre de 2013- que le permite direccionar cada una de sus acciones con el propósito de optimizar los recursos con los que cuenta para poder cumplir a cabalidad cada una de sus metas y propósitos. De acuerdo a lo anterior, en el primer eje estratégico del Plan de Desarrollo de la Universidad del Tolima denominado Excelencia Académica, en el ítem 4.1.7. Política de Posgrados, se ha considerado la ampliación de la oferta de programas de posgrado: *“El proyecto busca reestructurar el funcionamiento de los programas de posgrado, de manera que establezca la estructura y el funcionamiento, que permitan atender de manera eficiente los diferentes niveles de la formación, en sus aspectos académicos y administrativos. Igualmente deberá establecer los mecanismos y medios de relacionamiento interno entre la Dirección y las diferentes unidades académicas y en relación con el entorno y los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales”* creación de programas de postgrado, que consulten la realidad local y regional, como un proyecto para acercarse tanto a la comunidad regional como a sus egresados. Plan de Desarrollo 2013-2022, Universidad del Tolima. Anexo 3.

De ahí que la Maestría en Ciencias Biológicas creada en el año 2000 bajo el soporte de las líneas de investigación oficialmente inscritas en la Dirección de Investigaciones en esa fecha (Acuerdo 000026 del Consejo Superior y Resolución # 1750/2001 del Ministerio de Educación Nacional) esté directamente relacionada tanto con los principios como con los planes que la Institución ha previsto, aportando desde su accionar docente, investigativo y de proyección social a la formación de un Magíster con capacidades teóricas y prácticas para ser actores de transformación de la realidad regional y nacional. En sus 14 años de funcionamiento del programa se han consolidado las líneas de investigación y se

han creado otras, manteniendo así una gran dinámica y el logro de los objetivos propuestos en el programa. Esto ha llevado a la consolidación y reconocimiento que en la actualidad posee, a nivel regional y nacional, el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

2.5. Estado de la Maestría a nivel nacional.

Tabla 1. Relación de las diferentes Maestrías en Ciencias Biológicas en el área.

N°	UNIVERSIDAD	NOMBRE	N° DE CRÉDITOS
1	Escuela de Ing. de Antioquia	M. en Ciencias Biológicas	56 Investigación 52 Profundización
2	U. Pedagógica y Tecnológica de Colombia	M. en Ciencias Biológicas	43 Investigación 41 Profundización
3	Pontificia U. Javeriana	M. en Ciencias Biológicas	52
4	U. Nacional	M. en Ciencias Biología	72
5	U. de la Amazonia	M. en Ciencias Biológicas	60
6	U. de los Andes	M. en Ciencias Biológicas: Biología y Microbiología	72
7	U. de Caldas	M. en Ciencias Biológicas	54 Investigación 54 Profundización
8	U. del Tolima	M. en Ciencias Biológicas	56
9	U. de Antioquia	M. en Biología	60
10	U. del Atlántico	M. en Biología	47
11	U. Industrial de Santander	M. en Biología	54
12	U. Militar Nueva Granada	M. en Biología Aplicada	67
13	U. de Pamplona	M. en Biología Molecular y Biotecnología	51
14	U. Tecnológica de Pereira	M. en Biología Molecular y Biotecnología	
15	U. de Caldas	M. en Biología Vegetal	54-ambas modalidades

Fuente. Universia <http://estudios.universia.net/colombia/estudio/tipos-de-estudio/maestria/area/ciencias-vida-tierra-del-espacio-quimicas-fisicas-exactas/modalidad/presencial>

Como se puede apreciar de las 15 ofertas que existen en el país, la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad del Tolima es el programa académico que da respuesta a las necesidades de formación en esta área del conocimiento en los Departamentos Tolima, Huila y Quindío.

3. CONTENIDOS CURRICULARES.

En este capítulo y en un primer momento se hará una semblanza de la evolución de los planes de estudio del programa durante estos 14 años.

3.1. Planes de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas desde el año 2000.

3.1.1. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas año 2000.

Tabla 2. Plan de estudios de la Maestría aprobado por el Consejo Superior según Acuerdo N°000026 del 2 de agosto de 2000 “*por el cual se crea el programa de Maestría en Ciencias Biológicas y se adopta su plan de estudios*”.

NÚCLEOS TEMÁTICOS	HORAS/SEMANA	HORAS/SEMESTRE
Bioestadística Avanzada	6	108
Biología Molecular Avanzada	6	108
Evolución	6	108
Ecología Avanzada	6	108

Fuente. Acuerdo N°000026 del 2 de agosto de 2001 del Consejo Superior. Anexo 1

Tabla 3. Seminarios de Investigación de la Maestría.

NOMBRE DEL SEMINARIO	HORAS/SEMANA	HORAS/SEMESTRE
Seminario primer nivel	6	108
Seminario segundo nivel	6	108
Seminario tercer nivel	6	108
Seminario cuarto nivel	6	108

Fuente. Acuerdo N°000026 del 2 de agosto de 2001 del Consejo Superior.

El plan de estudios con el que inicia el programa de Maestría en el año 2000 contaba con 4 asignaturas y 4 seminarios de investigación distribuidos en 4 semestres así: el primer año abarcaba los 4 núcleos temáticos del plan de estudios y para el segundo año los estudiantes tomaban los seminarios de investigación según el área de investigación escogida. La organización de actividades de formación se realizó por horas semana y horas semestre; es de aclarar que para este momento no había salido la norma del MEN que establecía la organización por créditos académicos.

3.1.2. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas año 2008.

Tabla 4. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas según Acuerdo del Consejo Académico N°0032 de marzo 5 de 2008 “*Por medio del cual se realizan ajustes en el plan de estudios, estructura en créditos académicos y requisitos de grado de la MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS*”.

SEMESTRE	N° CRÉDITOS	ASIGNATURAS	N° CRÉDITOS/ASIGNATURA
I	14	Biología Molecular Avanzada	6
		Bioestadística	6
		Seminario de Investigación I	2
II	14	Ecología Avanzada	6
		Evolución	6
		Seminario de Investigación II	2
III	14	Seminario de Investigación III	2
		Tesis de Grado I	12
IV	14	Seminario de Investigación IV	2
		Tesis de Grado II	12
TOTAL	56		56

Fuente. Acuerdo del Consejo Académico N°0032 de marzo 5 de 2008. Anexo 4.

Luego de 8 años de funcionamiento de la Maestría, se realiza cambio de plan de estudios debido principalmente a la regulación que el MEN establece por medio del Decreto 2566 de 2003, sobre la organización de las actividades académicas por créditos y el Decreto 1010 de 2006 que establece los requisitos para la creación y funcionamiento de los programas de posgrado.

Debido a lo anterior, dentro de los cambios que se generaron por la directriz emanada del MEN, las actividades de formación quedaron establecidas en 56 créditos, con 14 créditos en cada semestre, conservando los mismos núcleos temáticos del plan anterior – Bioestadística, Biología Molecular, Ecología Avanzada, Evolución- al igual que los seminarios de investigación, ya que son los que dan soporte a los rasgos distintivos del programa.

Además, se incluyeron asignaturas como “Tesis de grado I y II” que en unión con los seminarios III y IV facilitó a los estudiantes en el último año de estudios, avanzar, fortalecer y recibir retroalimentación para la realización de su trabajo de tesis.

3.1.3. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas año 2014.

Tabla 5. Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas.

SEMESTRE	No CRÉDITOS	ASIGNATURAS	No CRÉDITOS	Horas Presen.	Horas Indep.
I	10	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación I	2	36	74
II	14	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación II	2	36	74
III	16	Proyecto grado	4	18	108
		Seminario de Investigación III	2	36	74
		Trabajo de grado I	14	36	636
IV	16	Seminario de Investigación IV	2	36	74
		Trabajo de Grado II	14	36	636
TOTAL DE CREDITOS 56					

Fuente. Acuerdo del Consejo Académico 0159 de 2014 (13 agosto). Anexo 5.

En la tabla 5, se establece el número de horas de trabajo tanto asistido por los docentes como de trabajo independiente de los estudiantes que deberán desarrollar durante cada asignatura por semestre.

El nuevo cambio de plan de estudios de la Maestría, como se puede apreciar en la tabla 5, obedeció en primer lugar a las políticas del Consejo Nacional de Acreditación –CNA-, donde establece, en tres factores, cómo la universidad a nivel mundial, se ha proyectado a un ritmo acelerado en las últimas cuatro o cinco décadas; el primero de ellos es el “*avance que se ha logrado en algunos campos del conocimiento (v.gr. biología molecular, nuevos materiales, informática, etc)*”, este progreso radica en como los ciclos de producción del conocimiento que antes era de 15 a 50 años ahora se establece en dos o tres años; “*la distinción clásica entre investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico se*

desdibuja y evoluciona hacia procesos interactivos o espirales virtuosas de generación y uso de conocimiento". CNA (2010).

El segundo de los factores radica en la forma como el progreso científico "*está pasando de la era de sistemas de producción basados eminentemente en recursos físicos y energéticos a sistemas de producción basados en el conocimiento*". Y en tercer lugar cómo los problemas de hoy en día que son la generación de empleo, asegurar el desarrollo con inclusión social y el manejo sostenible de la biodiversidad y el medio ambiente, hacen que la creación de conocimiento sea importante para la solución de problemas de las comunidades en el mundo. CNA (2010).

Además, el MEN según Decreto 1295 del 20 de abril de 2010 "*reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior*", establece 15 condiciones de calidad que deben seguir las Instituciones de Educación Superior para ofertar y desarrollar programas académicos.

Sumado a lo anterior, las políticas del nuevo Plan de Desarrollo de la Universidad del Tolima 2013-2022, orientan la política de posgrados -capítulo IV, inciso 4.1.7- hacia la "*formulación de un programa estratégico que contemple las potencialidades actuales, las proyecciones y oportunidades para la consolidación de posgrados en la Universidad*" por medio de programas de internacionalización y movilidad académica e investigativa. Plan de Desarrollo 2013-2022 (2014).

En este mismo orden, los Lineamientos Curriculares de la Universidad del Tolima –Acuerdo del Consejo Académico N°0042 del 19 de febrero de 2014- establece dentro de los principios curriculares: la Transdisciplinariedad, la Flexibilidad, y la

Universalidad. Todo este marco normativo delineó el espacio académico para replantear el plan de estudios de la Maestría en Ciencias Biológicas que se venía trabajando desde el año 2008.

3.2. Principios y propósitos de formación de la Maestría en Ciencias Biológicas.

La Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad del Tolima tiene el énfasis en la investigación, acogiendo lo reglamentado en el Decreto 1001 de 2006 del MEN *“Por el cual se organiza la oferta de programas de posgrado y se dictan otras disposiciones”*; cuyo artículo 6, especifica que las maestrías: *“tienen como propósito el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos”*.

El currículo se concibe flexible, abierto, dinámico, participativo y basado en la investigación como eje fundamental. Esto permite la articulación entre la teoría y la práctica, respondiendo al modelo pedagógico que se fundamenta en el desarrollo científico, en la producción de conocimientos en cada disciplina y en la experimentación como pilar del conocimiento que se transmite, se transfiere y se aplica en la solución de los problemas que plantea su entorno y las necesidades de desarrollo de la región y del país.

La propuesta pedagógica, se desarrolla a través del modelo curricular de L. Stenhouse en el cual el currículo es un instrumento de perfeccionamiento profesional que permite una retroalimentación permanente del mismo. El modelo pedagógico en el que se basa el programa de Maestría en Ciencias Biológicas, pretende reconocer y poner en práctica la autonomía del estudiante en la búsqueda y consecución de su propia educación y formación académica e investigativa. Pretende además, desarrollar la capacidad crítica del futuro Magíster

para que con liderazgo pueda afrontar y resolver problemas de su entorno social y económico, acercándolo así a la realidad de su país y/o región. Y también busca la formación integral, a través del desarrollo de su capacidad de trabajo en equipo y desempeño ético en los diferentes aspectos de la vida profesional. El modelo pedagógico y la estructura curricular del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas se basan en el espíritu de la Ley 30 del 28 de Diciembre de 1992 y del Decreto 1001 de 2006 el cual consagra para nuestro país, los campos de acción y programas académicos. En dicho Decreto se destacan los artículos 1 y 6 en los cuales, programas de postgrado, como las maestrías, tienen como fundamento el desarrollo de competencias científicas propias del investigador.

La Maestría en Ciencias Biológicas puede considerarse en sí misma como un proyecto de investigación, acción y reflexión, en el cual se trabaja creando conocimiento nuevo, fortaleciendo y retroalimentando las líneas de investigación. De ahí que el programa se nutre con sus propios resultados y trasciende a toda la universidad en los niveles de pre y posgrado afines a la biología.

De igual manera, con los cambios propuestos en la reforma curricular, fruto de la dinámica propia de los procesos de autoevaluación, se busca que en la Maestría se articule la investigación desde la perspectiva, empírico-analítica, con una visión hermenéutica y crítica que propicie el fortalecimiento y la generación de conocimiento en los campos correspondientes a las líneas de investigación existentes en la Universidad, a través del desarrollo de las asignaturas básicas o núcleos temáticos que les son de interés común con la propuesta de un grupo de asignaturas básicas y electivas, como la Biología Molecular, Ecología, Evolución y Bioestadística, Biotecnología Vegetal, Bioinformática, Taxonomía y Biología Celular, lo que permitirá hacer una realidad la idea de un currículo flexible y participativo. El proyecto se retroalimenta permanentemente en la medida en que los resultados de la investigación generada fortalezcan las líneas de investigación,

fundamenten las áreas y consoliden el conocimiento científico, generado a través de los diferentes trabajos de grado desarrollados por los estudiantes.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General.

Formar investigadores con alta calidad académica, autonomía para identificar, formular, desarrollar y resolver preguntas de investigación y así fortalecer y enriquecer la comunidad académica y científica.

3.3.2. Objetivos específicos.

Contribuir efectivamente para que el futuro magister tenga una formación ética, investigativa de alta calidad, dotado de un espíritu crítico y reflexivo, capaz de realizar y orientar en forma autónoma investigación científica en las ciencias biológicas.

Preparar investigadores con capacidad de hacer dirigencia técnica y científica en diferentes entidades públicas y/o privadas, dedicadas a la resolución de problemas biológicos relacionados con la ecología, diversidad, conservación de especies y ecosistemas, genética, evolución y biotecnología.

Establecer alianzas estratégicas con instituciones regionales, nacionales y/o internacionales para la ejecución de proyectos de investigación que generen nuevos conocimientos en los campos de la biología en las líneas existentes o en nuevas proyecciones de investigación.

Posibilitar el trabajo inter y tras disciplinario que permita el abordaje de problemas propios de las ciencias biológicas y afines con miras a su solución dentro del cumplimiento de la función social de la Universidad.

Apoyar el desarrollo científico en la institución que permita su posicionamiento en los niveles regional, nacional e internacional.

3.4. Perfiles.

3.4.1. Perfil profesional.

El perfil profesional del Magíster en Ciencias Biológicas es el de investigador en el campo escogido por el estudiante al empezar sus estudios. De acuerdo al área podrá optar por alguna de las líneas de investigación ofrecidas por la Maestría en Ciencias Biológicas y desarrollar las competencias requeridas a través de los seminarios de investigación y el trabajo de grado.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas, está soportado por 11 grupos de investigación, siete de los cuales están adscritos al Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, quien administra el programa y los otros cuatro a las facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Forestal e Ingeniería Agronómica.

3.4.2. Perfil ocupacional.

Dado que los perfiles de formación deben contemplar el desarrollo de las competencias y las habilidades de cada campo y las áreas de formación, se espera que con el dominio de dichas competencias el Magíster en Ciencias Biológicas graduado de la Universidad del Tolima este en capacidad de:

- Desarrollar investigación en el área y línea escogida al iniciar sus estudios.

- Prestar asesoría y consultoría en la formulación y ejecución de proyectos de investigación, dentro de su área, con valores éticos y en pos de un beneficio social, cultural y económico.
- Hacer dirigencia técnica y científica de: laboratorios biológicos, jardines botánicos, zoológicos, institutos de ciencias naturales, estaciones biológicas experimentales, bioterios, zocriaderos, viveros, bancos de germoplasma, institutos de manejo de recursos naturales renovables, museos de ciencias naturales y demás institutos de investigación.
- Participar en los comités de ciencia y tecnología a nivel regional y nacional.
- Fortalecer la capacidad científica nacional, a través de contribuciones originales y significativas al conocimiento de las Ciencias Biológicas.

3.4.3. *Formación por competencias.*

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas, pretende afianzar el desarrollo de competencias que se genera desde la formación en pregrado. Para esto se integran las dimensiones **del ser** (alcanzando una capacidad crítica y de análisis en diferentes ámbitos de la ciencia y la cultura), **saber** (a través del afianzamiento de nuevos conocimientos y tecnologías en los cursos básicos y seminarios de investigación) **y hacer** (a través del desarrollo de prácticas de campo y laboratorio en los cursos básicos y la generación y desarrollo de un proyecto de tesis original y con mérito científico) en congruencia con las condiciones socio-económicas de la región y el país, en donde se desempeñará el futuro Magíster. Asimismo se intenta que en este nivel de formación el egresado alcance un mayor nivel de interpretación y de máxima producción en competencias, teniendo en cuenta que éstas son la meta en el transcurrir del proceso de formación que alcanzará uno de sus mayores niveles en los estudios posteriores de Doctorado. Con base en lo

anterior y dado el carácter de investigación de la Maestría se espera que el estudiante desarrolle las siguientes competencias:

En el ámbito del ser: Capacidad de liderazgo, crítica y análisis, buenas relaciones humanas, responsabilidad, autonomía y profesionalismo en la toma de decisiones, interés, motivación, capacidad de autocrítica y ética profesional.

En el ámbito del saber: Buena comunicación verbal y escrita, lectura y escritura de literatura especializada en inglés u otras lenguas, apropiación y actualización del conocimiento en el ámbito de las Ciencias Biológicas, relacionar el conocimiento dentro del contexto histórico y filosófico, dominio y manejo de sistemas de información, conocimiento de estrategias de autoaprendizaje.

En el ámbito del hacer: formulación de hipótesis científicas, realización de procesos investigativos en un área específica de las ciencias biológicas, diseño e implementación de experimentos en campo y en laboratorio, toma de datos, análisis de la información, identificación, planteamiento y resolución de problemas desde las matemáticas, estadística y/o bioinformática, elaboración de publicaciones, informes y trabajos documentados, desarrollo de facultades mentales, creativas, de análisis, de síntesis y de integración de la información, investigación independiente, trabajo en equipo interdisciplinario.

Plan de estudios representado en créditos académicos.

La estructura y organización curricular dentro del plan de estudios se ha establecido de la siguiente manera:

Tabla 6. Estructura y organización curricular del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

SEMESTRE	ASIGNATURAS
I	Básica Electiva Seminario de Investigación I
II	Básica Electiva Seminario de Investigación II Proyecto de grado
III	Seminario de Investigación III Trabajo de grado I
IV	Seminario de Investigación IV Trabajo de grado II

Nota: Los cursos generales son obligatorios pero no son prerrequisito unos de otros. Se ofrecen sólo dos cursos básicos por semestre, de manera que cada asignatura se dicta una única vez al año.

La estructura curricular del programa de Maestría se ha orientado en base al acuerdo 0042 de 2014 por el cual se establecen los Lineamientos Curriculares en la Universidad del Tolima, que en su capítulo IV, orienta la Estructura Curricular y Plan de Estudios de los programas académicos de la Universidad del Tolima.

De acuerdo a lo anterior, el currículo en la Maestría atiende al espíritu de la ley, se basa en el modelo pedagógico adoptado y obedece a las características y dinámica del programa, así como al desarrollo y trayectoria académica e investigativa del Departamento de Biología y de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima.

3.4.4. Organización de las actividades de formación por créditos académicos.

En la Institución mediante el Acuerdo 0042 de 2014 del Consejo Académico se establecieron los Lineamientos Curriculares para los programas académicos de la Universidad. Basados en la Ley 30 de 1992, la Ley 115 de 1994, el Decreto 808 de 2002, el Decreto 2566 de 2003 y el Decreto 1001 del 2006, se orientó la estructura del plan de estudios y lo relacionado a los créditos académicos. Anexo 6.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas acogiendo a lo estipulado en estos acuerdos proyecta actualmente su plan de estudios según estos parámetros.

Teniendo en cuenta lo anterior los estudiantes del programa deberán cumplir con un total de 56 créditos académicos para el cumplimiento de los objetivos académicos del Programa.

Tabla 7. Estructura del plan de estudios por créditos académicos.

ASIGNATURAS	CREDITOS
Asignaturas básicas	8
Electivas	8
Seminarios de investigación I, II, III, IV.	8
Proyecto de tesis	4
Trabajo de investigación	28
TOTAL	56

En la tabla 8 se especifica la respectiva asignación de créditos por semestres y las horas de presencialidad y de trabajo independiente.

Durante los 14 años que lleva de desarrollo el programa de Maestría en Ciencias Biológicas se han ampliado los perfiles de formación profesional dado que se han generado nuevas líneas de investigación que apoyan el desarrollo regional y que a

su vez forman investigadores en estas áreas. Las áreas nuevas de investigación son:

- Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales
- Productos naturales – GIPRONUT
- Modelos Experimentales para el Desarrollo de las Ciencias Zoohumanas

Dichas áreas complementan aquellas con las cuales se apoyó el programa en sus inicios en el año 2000 y que actualmente se encuentran muy fortalecidas. Éstas son:

- Área de Zoología.
- Área de Parasitología Tropical.
- Área de Citogenética, Filogenia y Evolución de Poblaciones.
- Área de Genética y Biotecnología Vegetal.

Tabla 8. Distribución de créditos y horas presenciales e independientes.

SEMESTRE	No CRÉDITOS	ASIGNATURAS	No CRÉDITOS	Horas Presen.	Horas Indep.
I	10	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación I	2	36	74
II	14	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación II	2	36	74
III	16	Proyecto grado	4	18	108
		Seminario de Investigación III	2	36	74
		Trabajo de grado I	14	36	636
IV	16	Seminario de Investigación IV	2	36	74
		Trabajo de Grado II	14	36	636
TOTAL DE CREDITOS 56					

En la tabla 9 se establece el número de horas de trabajo tanto asistido por los docentes como de trabajo independiente de los estudiantes que deberán desarrollar durante cada asignatura por semestre.

3.4.5. De la naturaleza de las asignaturas.

Núcleos temáticos ó asignaturas básicas.

El plan de estudios contempla asignaturas básicas y seminarios de investigación en la búsqueda de una formación integral del futuro Magíster en Ciencias Biológicas que le permitan proponer, dirigir y realizar actividades de investigación en su área de especialización.

Área de formación básica y humanística.

Dado que esta área se enfoca a la adquisición de conocimientos y competencias que desarrollen la dimensión ética, estética, socio afectiva, social y física del ser humano, se dicta un curso especializado en bioética, y se desarrolla un trabajo interdisciplinario y conjunto a lo largo del desarrollo de la tesis que le permite al estudiante interactuar con su entorno social y desarrollar una capacidad de interacción socio – afectiva amena, ética y tolerante con sus pares.

Área Profesional.

Para contribuir a la adquisición de conocimientos y destrezas relacionados con el contexto profesional en el que se desempeñará el futuro investigador se deben cursar los seminarios I, seminario II, seminario III y seminario IV en cada semestre académico, y se exige la formulación y desarrollo de un proyecto de investigación original.

Lo que se busca es incentivar la capacidad crítica, de análisis y de liderazgo científico a través de la generación de espacios de discusión de temas generales y/o específicos relacionados con el área de especialización del estudiante relacionados con el objeto del problema que se abordará en el desarrollo del proyecto de tesis, con el propósito de mantener una visión crítica y actual del estado del arte en la respectiva área de investigación que permita una mejor interacción con los pares investigadores, que le ayuden al estudiante a desarrollar su proyecto y analizar paulatinamente los resultados parciales obtenidos.

Área disciplinar.

Dentro de esta área se ofrecen asignaturas que buscan que el estudiante esté al tanto de los avances en el área de la biología y de las metodologías que han llevado a su desarrollo, ampliando así los conocimientos básicos en Ciencias Biológicas sobre los cuales se desarrollarán las habilidades y destrezas ya sea generales y/o específicas para su desarrollo profesional. Las asignaturas básicas se elegirán, a criterio del tutor, de un grupo de ocho propuestas para el programa.

Para el desarrollo de los cursos especiales se ha contemplado la participación de profesores invitados o visitantes de universidades del país (Universidad de los Andes, Universidad Javeriana, Universidad de Antioquia, Universidad Nacional) y del extranjero (Universidad Federal de Rio de Janeiro, Universidad Austral de Chile) que han fortalecido la formación científica de los estudiantes a través de cursos de bioinformática, Ictiología, Control Biológico y Ecología Acuática. En ésta área también los seminarios de investigación aportan conocimientos y competencias que le permitan al estudiante manejar adecuadamente el lenguaje, los métodos, las técnicas y los adelantos o conocimientos de las disciplinas que fundamentan su futuro quehacer profesional.

3.4.6. La estructura y organización curricular.

El programa se ha reestructurado con el propósito de darle una mayor flexibilidad y adecuarlo a las expectativas de los estudiantes en su formación investigativa.

Tabla 9. Estructura y organización curricular del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

ASIGNATURAS BÁSICAS	ASIGNATURAS ELECTIVAS	CURSOS ESPECIALES	SEMINARIO INVESTIGACIÓN	TRABAJO DE GRADO
1. Biología Molecular Avanzada.				
2. Bioestadística.				
3. Bioinformática Aplicada a la Genómica		1. Ictiología		
4. Ecología Avanzada	-Bioética.	2. Ecología acuática	I	
5. Evolución	-Asignaturas básicas optativas	3. Palinología	II	A partir del II semestre
6. Biotecnología Vegetal		4. Control Biológico	III	
7. Taxonomía Avanzada			IV	
8. Biología Celular				

El estudiante deberá tomar obligatoriamente durante su carrera dos de las asignaturas básicas ofrecidas, las cuales se ofrecerán una vez por año. Los cursos generales son obligatorios pero no son prerrequisito unos de otros. Las electivas podrán ser escogidas dentro del grupo de asignaturas básicas u otras que el tutor considere necesaria para su formación. Los cursos especiales serán propuestos por los tutores y podrán homologarse por una electiva.

3.4.7. Estrategias de flexibilización.

El programa tiene una política de flexibilidad representada en el abanico de opciones ofrecidas por los grupos de investigación en sus distintas áreas o líneas del Departamento de Biología de la facultad de Ciencias y de las Facultades de

Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal y Medicina Veterinaria y Zootecnia.
(Ver página 62, tabla 17).

Entre otras actividades interdisciplinarias se ha fomentado la participación de los estudiantes del Magíster en cursos, seminarios, simposios y congresos a nivel nacional e internacional, relacionados con su línea de investigación. También se ha buscado que el desarrollo de las tesis haga parte de mega-proyectos que involucren un trabajo interdisciplinario de los diferentes grupos de investigación en la Universidad y/o fuera de ella.

Asimismo, se buscará ampliar el intercambio de estudiantes de Maestría a nivel nacional e internacional y aprovechar al máximo las pasantías en el extranjero para generar nuevos convenios interinstitucionales y futuras agendas de investigación conjunta. Igualmente, se continuará el desarrollo de cursos cortos de postgrado en torno a tópicos específicos de las ciencias biológicas a cargo de la universidad, que sean una oportunidad de trabajo en equipo, de actualización y discusión de temas de interés con la participación de especialistas nacionales y extranjeros en cada área.

3.5. Metodologías de Enseñanza – Aprendizaje.

La Maestría en Ciencias Biológicas se ofrece como un programa presencial y el estudiante deberá tener disponibilidad de tiempo completo para sus estudios. Como estrategias metodológicas se han establecido: clases magistrales, prácticas de laboratorio y de campo, visitas a centros de investigación especializados, lecturas dirigidas, coloquios, mesas redondas, conversatorios, tele conferencias, etc. Se utilizarán todos los recursos tecnológicos y científicos disponibles que permitan un mejor desarrollo de la cátedra y de la investigación, tales como salas

multimedia, biblioteca virtual, software especializado, conexión a redes, plataformas virtuales, etc.

3.6. Estado actual de los estudiantes activos del programa.

A la fecha la Maestría en Ciencias Biológicas tiene un total de 18 estudiantes activos ya sea cursando las asignaturas básicas o desarrollando su trabajo de tesis y 12 estudiantes no activos que están pendientes de reintegro al programa para finalizar sus estudios. Para los cuales la Maestría ha previsto un programa de reintegro para la culminación de su trabajo de grado.

4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

A lo largo de estos años, la Maestría ha replanteado las estrategias metodológicas así:

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS		
AÑO 2000	AÑO 2008	AÑO 2014
<ul style="list-style-type: none"> - Clases magistrales - Prácticas de laboratorio y de campo - Lecturas dirigidas - Coloquios - Mesas redondas - Conversatorios, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - clases magistrales - prácticas de laboratorio y de campo - visitas a centros de investigación especializados, - lecturas dirigidas - coloquios - mesas redondas - conversatorios - tele conferencias - salas multimedia - software especializado 	<ul style="list-style-type: none"> - clases magistrales - prácticas de laboratorio y de campo - visitas a centros de investigación especializados, - lecturas dirigidas - coloquios - mesas redondas - conversatorios - tele conferencias - salas multimedia - software especializado - Pasantías internacionales y nacionales. - Participación en seminarios, congresos, simposios. - Intercambios estudiantiles. - Bases de datos. - Sustentaciones vía Skype

En la Institución mediante el Acuerdo 0042 de 2014 del Consejo Académico se establecieron los Lineamientos Curriculares para los programas académicos de la Universidad. Basados en la Ley 30 de 1992, la Ley 115 de 1994, el Decreto 808 de 2002, el Decreto 2566 de 2003 y el Decreto 1001 del 2006, se orientó la estructura del plan de estudios y lo relacionado a los créditos académicos.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas acogiendo a lo estipulado en estos Acuerdos reformó su plan de estudios, según los siguientes parámetros:

Los estudiantes del programa deberán cumplir con un total de 56 créditos académicos para el cumplimiento de los objetivos académicos del Programa.

En la tabla 11, se especifica la respectiva asignación de créditos por semestres y por temas respectivos además se establece el número de horas de trabajo tanto asistido por los docentes como de trabajo independiente de los estudiantes que deberán desarrollar durante cada asignatura por semestre.

Tabla 10. Distribución de créditos y horas presenciales e independientes.

SEMESTRE	No CRÉDITOS	ASIGNATURAS	No CRÉDITOS	Horas Presen.	Horas Indep.
I	10	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación I	2	36	74
II	14	Básica	4	72	120
		Electiva	4	72	120
		Seminario de Investigación II	2	36	74
		Proyecto grado	4	18	108
III	16	Seminario de Investigación III	2	36	74
		Trabajo de grado I	14	36	636
IV	16	Seminario de Investigación IV	2	36	74
		Trabajo de Grado II	14	36	636
TOTAL 56					

Según lo establecido por el Decreto 2566 de 2003, los estudiantes del programa deberán cumplir un número mínimo de horas de trabajo asistido y a su vez de trabajo independiente. En el programa se tiene en cuenta que por cada hora presencial de una asignatura básica y seminarios se reconocerán tres horas de actividad no presencial. De esa manera las asignaturas básicas otorgarán 6 créditos. Dado que la realización de la tesis requiere una dedicación mayor por parte del estudiante se les ha asignado una relación 1:5 (trabajo asistido: independiente).

Entre ***otras actividades interdisciplinarias*** se ha fomentado la participación de los estudiantes del Magíster en cursos, seminarios, simposios y congresos a nivel nacional e internacional, relacionados con su línea de investigación. También se ha buscado que el desarrollo de las tesis haga parte de mega-proyectos que involucren un trabajo interdisciplinario de los diferentes grupos de investigación en la Universidad y/o fuera de ella.

Asimismo, se buscará ampliar el intercambio de estudiantes de Maestría a nivel nacional e internacional y aprovechar al máximo las pasantías en el extranjero para generar nuevos convenios interinstitucionales y futuras agendas de investigación conjunta. Igualmente, se fomentará el desarrollo de cursos cortos de postgrado en torno a tópicos específicos de las ciencias biológicas a cargo de la universidad, que sean una oportunidad de trabajo en equipo, de actualización y discusión de temas de interés con la participación de especialistas nacionales y extranjeros en cada área.

5. INVESTIGACIÓN.

5.1. Grupos de Investigación en Colombia.

En Colombia, COLCIENCIAS define como grupo de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación a un grupo de personas que interactúan para investigar y generar conjuntamente productos de conocimiento en uno o varios temas, de acuerdo con un plan de trabajo de mediano o largo plazo. Un grupo es reconocido como tal siempre que demuestre continuamente resultados verificables fruto de proyectos y de otras actividades derivadas de su plan de trabajo y que además cumpla con los siguientes requisitos mínimos para su reconocimiento:

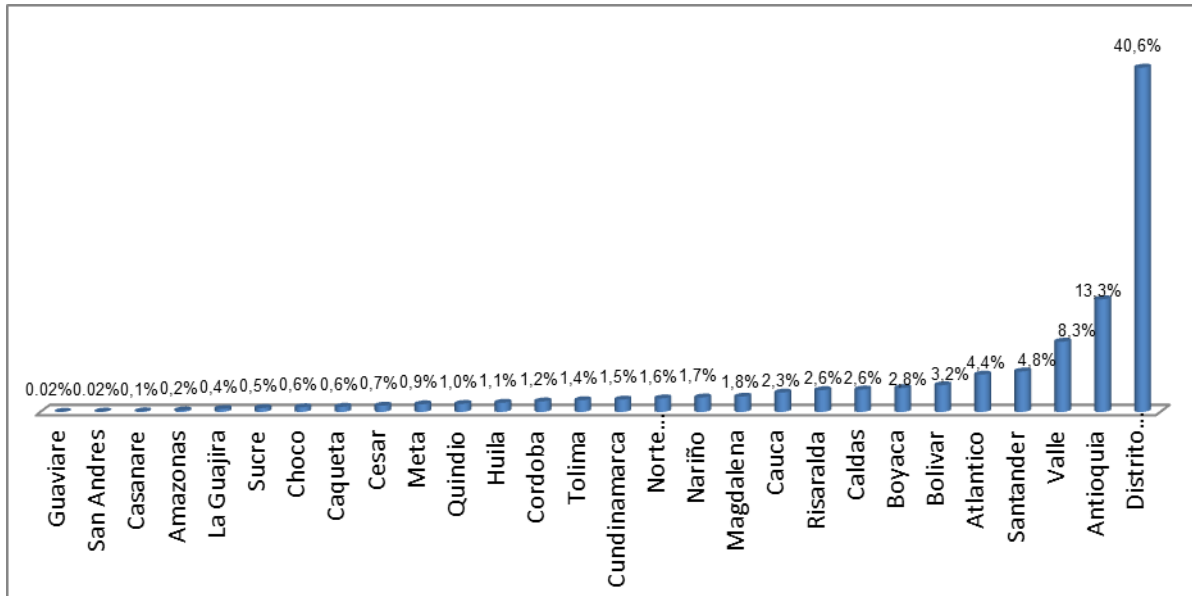
1. Estar registrado en el sistema GrupLAC de la Plataforma ScienTI - Colombia en COLCIENCIAS
2. Tener un mínimo de dos (2) integrantes.
3. Tener uno (1) o más años de existencia. (Edad declarada)
4. Estar avalado al menos por una (1) Institución registrada en el sistema InstituLAC de la Plataforma ScienTI - Colombia, a la cual el grupo haya registrado que pertenece.
5. Tener un proyecto de investigación científica, de desarrollo tecnológico o de innovación en ejecución.
6. El Líder del grupo deberá tener título de Pregrado, Maestría o Doctorado.
7. Haber obtenido al menos un (1) producto de generación de nuevo conocimiento por año durante los últimos cinco (5) años. A los grupos de investigación con menos de cinco (5) años de creados se les requerirá un producto generación de nuevo conocimiento por año desde su creación.
8. Haber obtenido, durante los últimos cinco (5) años al menos dos (2) productos que estén en los tipos de Productos de Apropiación Social del Conocimiento o Productos de formación de Recursos Humanos.

En el documento: RECONOCIMIENTO Y MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y/O INNOVACIÓN, de marzo 12 de 2014, se publican los resultados preliminares de la Convocatoria 640 de 2013, último proceso de revisión y análisis de la información registrada en la Plataforma ScienTI- Colombia en los aplicativos CvLAC (currículos) y GrupLAC (grupos de investigación) de COLCIENCIAS. El proceso se realizó teniendo en cuenta la información de la ventana de observación definida en los términos de referencia de la Convocatoria 640 de 2013, los criterios dispuestos para la definición de Grupo de investigación, Desarrollo Tecnológico y/o Innovación 1 se corrieron solo para los registros GrupLAC avalados por las instituciones.

De los 14.760 registros, sólo 8.993 contaron con aval institucional. De los registros avalados, solamente **4.219** fueron reconocidos como Grupo de Investigación, Desarrollo Tecnológico y /o Innovación. El documento resalta que **5.365** registros estuvieron inscritos al proceso de clasificación, de los cuales sólo **3.695** cumplieron con las condiciones de reconocimiento. La distribución -acorde con las categorías de los grupos *reconocidos* y con *aceptación para participar en el proceso de medición*, es: **Grupos A1:** 373, **Grupos A:** 258, **Grupos B:** 757, **Grupos C:** 1.129 y **Grupos D:** 1.176. Se aclara que este es el número total de grupos por categoría, no obstante la clasificación individual para cada grupo, se alcanzó con medición comparativa por área del conocimiento.

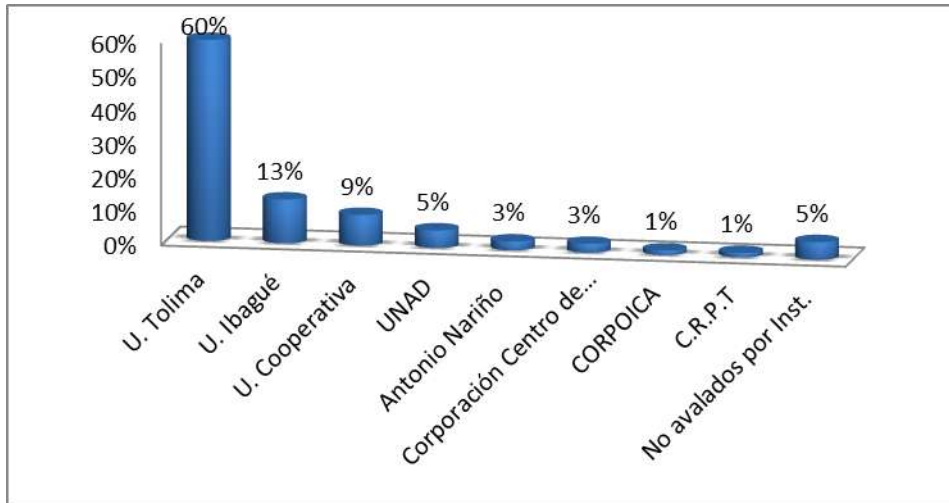
Las últimas estadísticas de COLCIENCIAS datan de dos años atrás (Plataforma ScienTI– Colombia, 2012), en ellas se reportaron en el país, 5554 grupos de Investigación los cuales se vieron reducidos en la última convocatoria a 4.2019. Si se toman como basé las estadísticas del 2012 por ser las últimas publicadas oficialmente, el distrito capital es el que mayor participación tiene con un 40.6%, seguido por Antioquia (13.3%) y (Valle 8.3%); por su parte Tolima agrupa al 1.39% de grupos (gráfica 1).

Gráfica 1. Grupos de Investigación por departamento. Año 2012. Fuente: Plataforma ScientI – COLCIENCIAS.



Los grupos reportados por COLCIENCIAS que pertenecen al Departamento del Tolima son 77, de los cuales la Universidad del Tolima participa con un 60%, seguido por la Universidad de Ibagué con un 13% de los grupos, Universidad Cooperativa de Colombia con un 9% (gráfica 2).

Gráfica 2. Grupos de Investigación en el Departamento del Tolima. Año 2012.



Fuente: Plataforma ScienTI – COLCIENCIAS.

Las líneas de investigación de diferentes grupos de las universidades y otras instituciones que desarrollan actividades de investigación en el Departamento del Tolima, registradas en la plataforma ScienTI de COLCIENCIAS, se consignan en las tablas 12 y 13

Tabla 11. Grupos y Líneas de Investigación de la Universidad de Ibagué.

N°	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
1	D+TEC - Desarrollo y Tecnología	*Materiales y Recubrimientos. *Sistemas Electrónicos y de Control. *Sistemas Mecánicos.
2	GMAE - Conservación y Aprovechamiento de los recursos	*Biocombustibles y uso eficiente de la energía – BUEFEN *Ecoeficiencia y medio ambiente – EMA. *Recursos Hídricos y Saneamiento ambiental - REHSA. *Estructuras, Suelos y Pavimentos - ESP.
3	GINNOVA - Gestión e Innovación empresarial	*GINNOVA - Gestión e Innovación empresarial *Gestión de la innovación y la tecnología - GIT. *Integración de las TI en las organizaciones - ITIC. *Análisis organizacional - AO.
4	NATURATU	*Ciencias Básicas. *Ciencias Básicas Aplicadas. *Biotecnología.
5	Grupo de Estudios en Educación	*Evaluación curricular: *Didácticas específicas: *Formación de competencias
6	EULOGOS	*Reflexión en Lenguaje – GLOTTA *Problemas Éticos Contemporáneos – PEC

		*Filosofía de la Tecnología – POIESIS *Comunicación y Estética - ESTHESIS.
7	GESS - Educación, Salud y Sociedad	*Estudios sociales y Organizacionales. *Psicología Clínica, Positiva y de la Salud - PSICOLIPSA. *Línea Inclusión social y calidad de vida. *Educación, Desarrollo, Afecto y Cognición - EDAFCO.
8	Rastro Urbano	*Patrimonio, Arquitectura y Urbanismo. *Pedagogía del Diseño. *Comunicación y Ciudad. *Ordenación del territorio y sustentabilidad.
9	UNIDERE - Desarrollo Empresarial y Regional	*Gestión y Estrategia. *Dinámicas Socioeconómicas Territoriales.
10	GIDER	*Estado, Derecho, Sociedad y Desarrollo. *El Debido Proceso como Derecho Fundamental.
11	GISPOL	*Proceso políticos contemporáneos. *Gobierno, gestión y políticas públicas. *Convivencia, seguridad y ciudadanía.
12	Grupo de Investigación Socio-jurídica Horus	*Efectividad y calidad en el servicio de las instituciones operadoras de justicia-ECIOJ- *Prevención y rehabilitación de conductas antisociales y delictivas - PRCAD-
13	AULOS - Historia, patrimonio y tradición musical colombiana	*Historia y patrimonio musical del Conservatorio del Tolima: *Música e interculturalidad. *Música y Pedagogía e Innovación curricular. *Música y tradiciones vernáculas en Colombia

Fuente:<http://www.unibague.edu.co/sitios/investigacion/>

Tabla 12. Líneas de Investigación de otras Instituciones.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA		
N°	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	
	ÁREA	
1	Agua y desarrollo sostenible en Ingeniería Civil - GRUPO AQUA	*Ciencia, Tecnología e innovación en *Ambiente, Biodiversidad y Hábitat
2	Grupo Cooperativo en Experiencias Didácticas	*Ciencias Exactas y de la Tierra *Ciencia de la Computación
3	Grupo de Ingeniería en Tecnologías de la información y las Comunicaciones "GITIC"	*Ciencias Exactas y de la Tierra *Ciencia de la Computación
4	Investigación Formativa	*Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación
5	Investigadores en medicina y producción tropical animal - IMPRONTA	*Ciencias Agrarias Medicina Veterinaria
6	Valores Solidarios	*Ciencias Humanas Filosofía
7	Jus juris	*Ciencias Sociales Derecho
CENTRO REGIONAL DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		
1	Asesoría empresarial en gestión de conocimiento e innovación.	
2	Asesoría y estudios para el fortalecimiento del territorio, redes, cadenas productivas y clusters.	
3	Fortalecimiento de la productividad y competitividad en sectores estratégicos.	
4	Internacionalización del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación.	
5	Mesocompetitividad	
6	Microcompetitividad	
7	Vigilancia tecnológica, prospectiva e inteligencia estratégica del entorno.	
CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA –CORPOICA		
1	Ecofisiología y Manejo Agronómico	
2	Manejo integrado de plagas	
3	Poscosecha y transformación	
4	Protección de cultivos	
5	Recursos Genéticos	
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO		
1	Comunicaciones y Seguridad en la Explotación Minera Subterránea	
2	Inspección Visual Automática de Textiles	
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA		

1	Desarrollo Rural
2	Enseñanza de las Ciencias
3	Ingeniería de Procesos en Alimentos y Biomateriales
4	Química de Productos Naturales
5	Seguridad alimentaria
6	Cadenas productivas
7	Investigación formativa sobre espacios circundantes al radio de acción de la UNAD en la Zona Centro Bogotá Cundinamarca Tolima
8	Construcción de subjetividades a partir
9	Educación, comunicación, pedagogía y tecnología
10	Línea de investigación en comunicación, pedagogía y tecnología
11	Línea de investigación en redes sociales y comunicación

Fuente: Plataforma ScienTI– COLCIENCIAS.

http://www.ucc.edu.co/investigacion/Documents/Grupos_de_Investigacion_Reconcidos_Conv_Colciencias_2012_UCC.pdf

A diferencia de los campos de acción y de estudio de las demás universidades e instituciones que hacen investigación en el departamento, que se concentran en las áreas sociales, humanas, y tecnológicas, la Universidad del Tolima ha asumido la responsabilidad del desarrollo de las Ciencias Básicas en el Departamento, contando con la Facultad de Ciencias y sus Departamentos de Biología, Física, Matemáticas y Química, todos con grupos de investigación adscritos y con proyectos en marcha, está en posición de liderar, una dinámica de interacción entre los grupos externos y los de la Maestría, de manera que se implementen nuevas o se integren las líneas de investigación en Ciencias y se pueda dar un importante impulso a las mismas.

5.2. Investigación en la Universidad del Tolima.

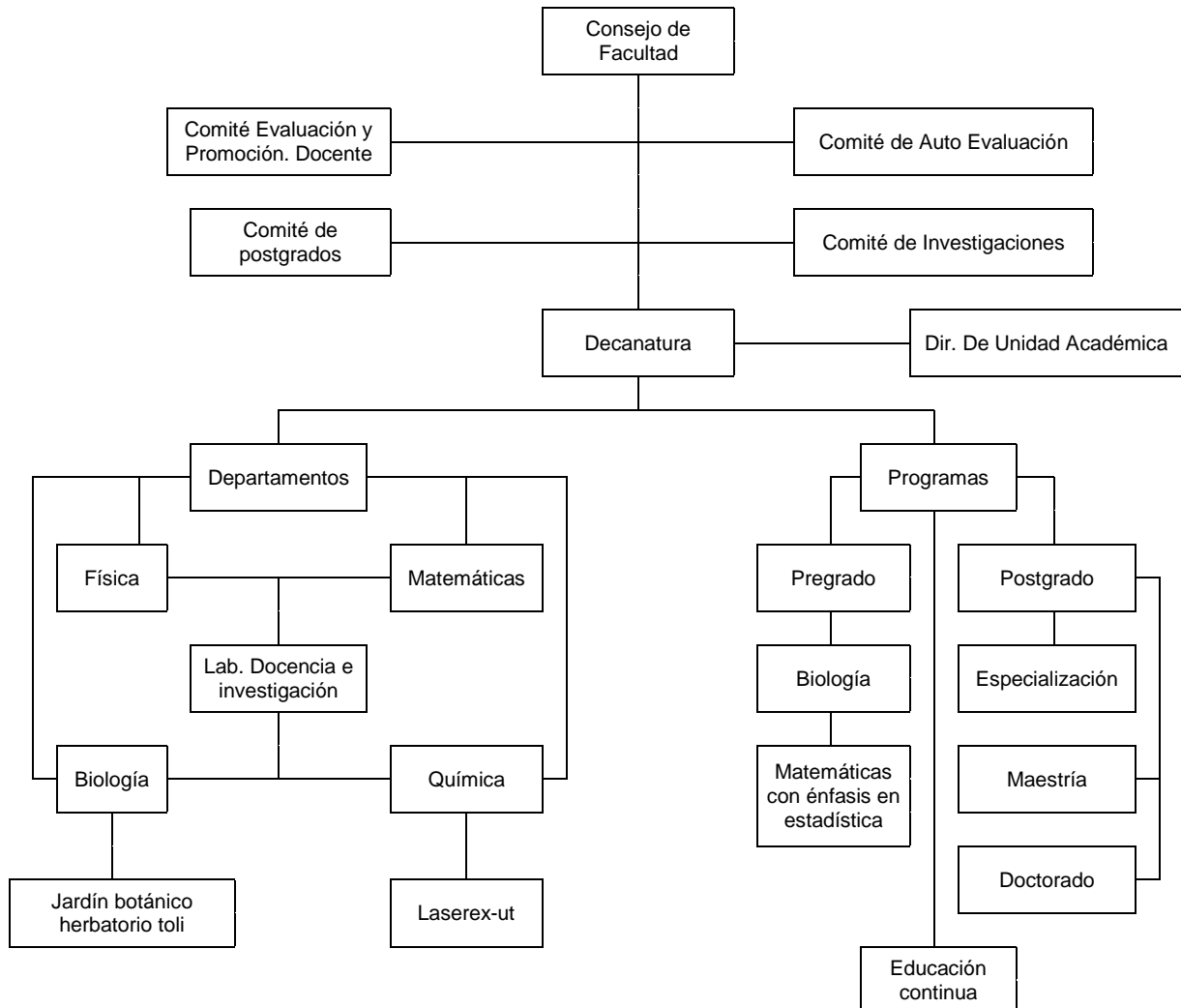
En la Universidad del Tolima las actividades de investigación son coordinadas por la Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico, que es la dependencia a través de la cual se ejecutan las actividades propias de administración y el fomento de la investigación, de acuerdo con las determinaciones del Comité

Central de Investigaciones y del Consejo Académico. La Universidad cuenta con los acuerdos referentes a la Administración y el Fomento de la Investigación, emanados por acuerdo del Consejo Superior y del Consejo Académico.

El Sistema de Investigaciones de la Universidad del Tolima apoya en los siguientes entes administrativos y académicos:

- Vicerrectoría Académica.
- Comité Central de Investigaciones.
- Director Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico.
- Directores de centros investigación.
- Directores de grupos de investigación.

Gráfica 3. Organigrama Facultad de Ciencias.



Fuente: Facultad de Ciencias

La máxima autoridad ejecutiva es el Decano y la máxima autoridad colegiada es el Consejo de Facultad, ente representativo de los diferentes sectores. En esta gráfica se observa la transversalidad de la investigación en el desarrollo de las ciencias básicas objeto fundamental del trabajo de la Facultad.

5.2.1. Misión, visión y propósitos de la investigación en la Universidad del Tolima

Misión: facilitar la búsqueda, a docentes y estudiantes de la producción y renovación del conocimiento, en un ambiente plural y de libertad académica compatible con la esencia crítica, constructiva, pública y abierta a la confrontación y discusión de los resultados, respetando los diferentes enfoques teóricos, metodológicos de la actividad investigativa para lograr la formación de los profesionales que lideren procesos de desarrollo en la región.

Visión: abrir permanentemente a sus docentes, estudiantes y egresados un espacio trascendental y competitivo a nivel regional, nacional e internacional, así como, conseguir una justa y equitativa categoría y acreditación de la Universidad en el Sistema Educativo.

Propósitos: los propósitos de la investigación en la Universidad del Tolima son:

- El ser y el que hacer de la academia en la Universidad del Tolima se debe realizar en torno a la investigación.
- Concebir la investigación como un proceso que integre e involucre el conjunto de actividades de la docencia, la investigación misma y la proyección social, que ligados entre sí por relaciones relativamente estables, constituyen la dinámica del conocimiento.
- La Universidad del Tolima concibe como investigación todo proceso continuo, sistemático, serio y riguroso en conceptos y metodologías para la generación y construcción del saber científico, tecnológico, humanístico y artístico en las diferentes disciplinas, que se articulen al liderazgo de los procesos de desarrollo del entorno social, económico y político.
- La actividad investigativa tiene como condición para su evaluación y apoyo institucional el desarrollo de un proyecto, el cual debe estar vinculado preferencialmente a una línea o programa de investigación.

5.2.2. Sistema de investigación en la Universidad del Tolima.

El sistema de investigaciones, se fundamenta y soporta en programas, líneas y sublíneas de investigación, alrededor de los cuales se formulan los proyectos de investigación.

La organización para la administración y el fomento de la investigación es responsabilidad del Comité Central de Investigaciones, quien a su vez apoya y coordina todas las actividades relacionadas a ella.

Programa de Investigación: responde a la necesidad de continuidad, coherencia e impacto, en el largo plazo, de la consolidación de las líneas de investigación. Está conformado por líneas de investigación existentes. En términos generales un programa se define por la afinidad de temas y la necesidad de reunir una masa crítica de investigadores de diferentes disciplinas para explorar una temática o aplicar criterios metodológicos similares. Los programas de acuerdo con su desarrollo científico y proyección en la frontera del conocimiento tienden a convertirse en centros o institutos de investigación. Los programas a través de sus líneas y éstas con sus proyectos buscan equilibradamente el desarrollo de la investigación básica y aplicada, en forma planificada para el mediano y largo plazo, realimentando los programas de investigación y los procesos de docencia, vinculando sus resultados a la comunidad.

Línea de Investigación: la línea de investigación surge de una problemática válida, aún no resuelta, o resuelta parcialmente en el interior de un área de estudio específico en cualquier disciplina. Generalmente es de carácter interdisciplinar. Al abrir nuevas líneas de investigación relacionadas entre sí, se logra articular un programa de investigación. (Acuerdo 056 DE 1985 "Por medio del cual se modifica el Acuerdo No.032 de 1983, reglamentario de la organización de la Investigación en la Universidad del Tolima".

La formulación de las líneas, además de orientar la formación de investigadores permite impulsar la ciencia y la tecnología en la región, asegurando no sólo la continuidad y permanencia de la universidad misma, sino el desarrollo armónico y sostenido de la región en un ámbito político, económico y social.

Las líneas se han enmarcado en tres horizontes que se vislumbran para el desarrollo científico y tecnológico:

- Producción con competitividad, sin contaminación y con equidad
- Calidad de vida y de la educación
- Sostenibilidad y equilibrio ambiental.

El Comité Central de Investigaciones ha institucionalizado catorce (14) líneas con sus respectivas sublíneas de investigación; a las cuales se vienen inscribiendo los proyectos de los docentes y estudiantes de la Universidad del Tolima, estas líneas son las siguientes:

- Línea 1: Desarrollo Regional Sostenible
- Línea 2: Cultura y Calidad De Vida
- Línea 3: Calidad de la Educación
- Línea 4: Cadenas Sostenibles Productivas Agroindustriales de Origen Vegetal
- Línea 5: Cadenas Sostenibles Productivas Agroforestales Industriales
- Línea 6: Biología Molecular de Parásitos y Microorganismos
- Línea 7: Física Estructural y Molecular de Materiales
- Línea 8: Sistemas de Producción Pecuaria
- Línea 9: Acuicultura y Limnología
- Línea 10: Genética y Biotecnología de Especies Tropicales
- Línea 11: Modelos Matemáticos y Estadísticos
- Línea 12: Cirugía y Medicina de Animales de Compañía
- Línea 13: Habitabilidad e Infraestructura

- Línea 14: Estado, Sociedad y Derecho

Sublíneas

- Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Municipal Sostenible
- Planificación y manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas
- Estudios Regionales
- Cultura y Sociedad
- Cultura Empresarial
- Dinámica Sociocultural de la Salud
- Frutales Tropicales
- Fitoquímica de Plantas y Especies Promisorias Tropicales
- Cultivos Comerciales Tradicionales
- Especies para Plantaciones Forestales de Áreas Secas y Semiáridas
- Ecosistemas Forestales Naturales
- Evaluación de Recursos Promisorios para la Alimentación Animal (incluye: forrajes, granos y otras alternativas nutricionales y alimenticias)
- Efectos de la Nutrición en la Eficiencia Reproductiva de los Animales en el Trópico Seco y Muy Seco
- Morbilidad y Mortalidad en los Animales Domésticos y su Incidencia en la Producción y Productividad
- Desarrollo de Metodologías para la Caracterización Fisiológica, Etológica e Impacto Ecológico en la Industria Pecuaria
- Factores Asociados con Sustancias Tóxicas que Afectan la Productividad Animal
- Indicadores Biológicos
- Ecología Trófica
- Reproducción Inducida

- Citogenética de Poblaciones y Evolución
- Bancos de Germoplasma y Micropropagación de Especies Ornamentales
- Producción de Metabolitos Secundarios Mediante Técnicas de Cultivo In Vitro
- Mecanismos Asociados con la Resistencia en Especies Tropicales
- Series de Tiempo y Modelos de Pronósticos Aplicados a las Ciencias
- Teoría de Operadores
- Álgebra y Topología
- Análisis Multivariado y Muestreo
- Dimensiones Pedagógicas de la Lingüística y la Literatura
- Dimensiones en la Expresión Artística
- La Educación Infantil en Colombia

Centro de investigación: es una unidad académica administrativa dedicada a la investigación que adelantan los docentes, los estudiantes de la Universidad, así como personal externo nacional o internacional con dedicación de tiempo completo o medio tiempo. La creación de los Centros de Investigación debe estar motivada por un grupo de investigadores cuyo desarrollo de líneas y programas de investigación hayan alcanzado nivel de excelencia.

La Universidad del Tolima cuenta con dos centros de investigación, uno de ellos es el Museo Antropológico, adscrito a la Departamento de Ciencias Sociales, y el Centro de Estudios Regionales CERE, que tiene un carácter interdisciplinario.

Grupos de investigación: desde el año 2002 y como fruto de la política de apoyo a la conformación de grupos de investigación, la Universidad del Tolima ha podido generar nuevos espacios de aprendizaje a través del conocimiento generado por los grupos (gráfica 5); actualmente la institución cuenta con 64 grupos de Investigación, de los cuales 39 son reconocidos y clasificados por COLCIENCIAS (Tabla 14), lo que le permite ser uno de los líderes en Investigación en la región.

Gráfica 4. Crecimiento de los grupos de investigación de la Universidad del Tolima (2000-2012). Fuente: Oficina de Investigaciones y Desarrollo Científico Universidad del Tolima.

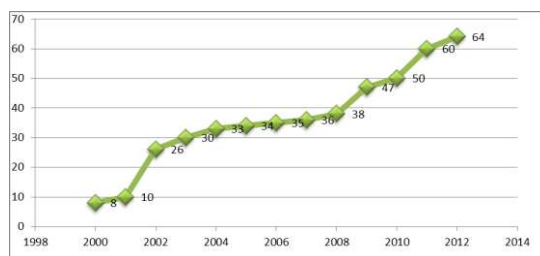


Tabla 13. Grupos de Investigación de la Universidad del Tolima, reconocidos y categorizados por COLCIENCIAS, convocatoria 2013.

	NOMBRE DE GRUPO	LÍDER	ESTADO
1	Citogenética, Filogenia y Evolución de Poblaciones	María Magdalena Echeverry de Polanco	Categoría A1
2	Grupo De Investigación En Sistemas Agroforestales Pecuarios	Jairo Mora Delgado	Categoría A
3	Grupo De Investigación En Zoología	Gladys Reinoso Flórez	Categoría B
4	Didáctica de las Ciencias	Néstor Roberto Cardoso Erlam	Categoría A1
5	Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical	Gustavo Adolfo Vallejo	Categoría A1
6	Currículo, Universidad y Sociedad	Luis Alberto Malagón Plata	Categoría D
7	Modelos Experimentales Para Las Ciencias Zoológicas	Liliana Francis Turner	Categoría B
8	GIPRONUT	Jonh Jairo Méndez Arteaga	Categoría A1
10	Grupo de Investigaciones Mellitopalínológicas y Propiedades Físicoquímicas de Alimentos	Guillermo Salamanca Grosso	Categoría C
11	Grupo de Investigación en Herpetología, Eco-Fisiología & Etología	Manuel Hernando Bernal Bautista	Categoría C
12	Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales	Rosven Libardo Arévalo Fuentes	Categoría A
13	Centro de Desarrollo Agroindustrial del Tolima - CEDAGRITOL	Carlos Antonio Rivera Barrero	Categoría A1
14	Ciencia de Materiales	Yebayl Rojas Martínez	Categoría B
15	Medicina y Cirugía de Pequeños Animales	Diego Fernando Echeverry Bonilla	Categoría C
16	Grupo de Investigación en Literatura del Tolima	Libardo Vargas Celemín	Categoría D
17	Física de Partículas-teórico (QUARK)	José Herman Muñoz Ñungo	Categoría A
18	Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas	Nelson Augusto Canal Daza	Categoría C
19	Cuencas hidrográficas	Uriel Pérez Gómez	Categoría D
20	Genética Y Biotecnología Vegetal y Microbiana De La Universidad Del Tolima -GEBIUT	Neftalí Mesa López	Categoría C
21	Grupo de Investigaciones en Estrategia,	Juan Fernando Reinoso Lastra	Categoría D

	Estructura y Cultura Organizacional "E.C.O."		
22	Grupo de Investigación en Materiales Semiconductores y Superiónicos	Jairo Armando Cardona Bedoya	Categoría B
23	Cuidado de la Salud-UT	Madeleine Cecilia Olivella Fernández	Categoría C
24	Producción Ecoamigable de Cultivos Tropicales (PROECUT)	Hernán Jair Andrade Castañeda	Categoría B
25	Grupo de Matemáticas del Tolima (Grupo-MaT)	Jesús Antonio Ávila Guzmán	Categoría C
26	Avicultura	Libia Elsy Guzmán De Prada	Categoría C
27	INDAGUEMOS-SALUD	Gilma Méndez Hernández	Categoría C
28	Grupo de Desarrollo Rural Sostenible - GDRS	Jaqueline Chica Lobo	Categoría D
29	Cadenas de Valor y Competitividad Regional	Alexander Blandón	Categoría D
30	Grupo Argonautas	Carlos Arturo Gamboa Bobadilla	Categoría D
31	Grupo de investigación en enfermedades Neurogenerativas	Ángel Enrique Céspedes	Categoría C
32	Edufísica	Eduardo Augusto López Ramírez	Categoría C
33	Didáctica de las lenguas	Norma C. Durán Narváez	Categoría C
34	Grupo de Investigación en desarrollo y económico y empresarial de la Universidad del Tolima –GIDEUT-	Mario E. Uribe Macías	Categoría D
35	Grupo interdisciplinario en Investigación en Fruticultura Tropical	Jairo García Lozano	Categoría B
36	GIMN	Oscar Hernán López Montoya	Categoría D
37	Centro de Estudios Regionales (CERES)	Isaías Tobasura Acuña	Categoría C
38	Grupo Colombiano de Investigación en Ciencias Hortícolas	Gerhard Fischer Gebauer	Categoría C
39	LINGUA	María Yasmín Soto Alvarado	Categoría D

Fuente: Plataforma ScienTi Colombia, Oficina de Investigaciones de la Universidad del Tolima.

5.2.3. Disponibilidad de docentes para la investigación.

De acuerdo con la reglamentación, los coordinadores de investigación tienen una dedicación de medio tiempo (20 horas semanales) y los demás integrantes se les asignan un cuarto de tiempo (10 horas semanales). En el tiempo de investigación la mayor parte corresponde a macroproyectos en los cuales participan los estudiantes de Maestría; cada trabajo de investigación debe estar inscrito en el Comité Central de Investigaciones para el reconocimiento del respectivo tiempo de la jornada laboral de cada docente.

Los grupos tienen la posibilidad de ser integrados por profesores del mismo Departamento o ser interdisciplinarios y por tal motivo ser conformados por investigadores de diferentes unidades académicas del interior de la universidad o personas de fuera de la institución que se vinculan como investigadores asociados.

5.2.4. Espacios para la investigación de los estudiantes.

Los Acuerdos 018 de 2003 y 038 de 2005 –anexo 7- del Consejo Académico definen claramente políticas relacionadas con la modernización académica y especialmente con el proyecto “La investigación cómo eje del quehacer académico”, por medio de las cuales en los dos últimos años se han creado nuevos espacios que incentivan la investigación entre el estamento estudiantil. De esta forma, todos los grupos que participan en la Maestría están reconocidos por COLCIENCIAS en categorías de la A a la C, lo que les garantiza tener cada uno de ellos un investigador asociado.

El apoyo a la creación de “Semilleros de investigación”, conformados por estudiantes indudablemente se ha convertido en una nueva estrategia que fomenta una cultura investigativa entre los estudiantes desde los primeros semestres de su formación académica. Al respecto, el programa de pregrado en Biología cuenta con 4 semilleros de investigación que son sin lugar una fuente de candidatos a estudios de posgrado.

5.3. Trayectoria investigativa de la Maestría en Ciencias Biológicas.

De acuerdo a los lineamientos establecidos por la institución en torno a la investigación este programa ha realizado durante los 13 años de funcionamiento

más de 40 proyectos de investigación liderados por los diferentes grupos de investigación que han involucrado los trabajos de grado de los estudiantes de la maestría y han permitido tanto a estudiantes como docentes el desarrollo de las líneas de investigación y posicionar a la Facultad de Ciencias como una de las unidades de mayor producción intelectual. (Ver página 74, tabla 20).

5.3.1. Estructura organizacional.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas está articulado a la estructura de investigación establecida en la Universidad del Tolima. Dentro de las políticas actuales de la Universidad se ha colocado a la investigación como uno de sus ejes centrales; desde esta perspectiva se asume a la investigación como un elemento estructurante, tanto dentro de los planes curriculares, como dentro de las políticas de producción de un conocimiento útil para la región, en esta perspectiva, la Universidad ha articulado a su plan de desarrollo institucional el lema “Hacia la construcción social de la Región”, Para cumplir con este objetivo institucional, la Universidad ha estructurado su política de investigación de la siguiente forma:

- Comité Central de Investigaciones y Desarrollo Científico
- Dirección de Investigaciones
- Comités de Investigaciones en cada Facultad e Instituto
- Coordinadores de Investigaciones en cada Facultad

5.4. La investigación en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

5.4.1. Líneas de investigación de la Maestría año 2000.

La Maestría en Ciencias Biológicas inicia con 4 líneas de investigación que constituyeron el eje central del plan de estudios de aquel entonces, la tabla 15 da cuenta de los nombres de las líneas y de los docentes coordinadores.

Tabla 14. Relaciona los nombres de las 4 líneas, el nombre de los docentes y para el caso de una de ellas el nombre de las sublíneas.

N°	NOMBRE DE LA LÍNEA	PROFESORES	SUBLÍNEAS
1	Biología Molecular de Parásitos y de Microorganismos.	Gustavo Adolfo Vallejo	
2	Genética y Biotecnología de Especies Tropicales	María Magdalena E. de Polanco	*Mecanismos asociados con la resistencia en especies tropicales. Alba Stella Riveros * Cultivos de tejidos vegetales <i>in vitro</i> . <i>María Eloísa Aldana J</i>
3	Limnología y Acuicultura	*Hernán Torres Yanguas. *Gladys Reinoso Flórez	
4	Desarrollo Regional Sostenible	*Gonzalo Palomino Ortiz, *Héctor Eduardo Esquivel *Nefalí Mesa López	

Fuente. Documento de Registro Calificado Maestría en Ciencias Biológicas año 2000.

5.4.2. Líneas de investigación de la Maestría año 2008

Para el año 2008, la Maestría cuenta con 7 grupos de investigación -3 más que en el año 2000-, y se integra a la Maestría un grupo de la Facultad de Ingeniería Forestal y uno del Departamento de Química –tabla 16-.

Tabla 15. Relación de los grupos de investigación que acompañaron el proceso investigativo de la Maestría a partir del año 2008.

N°	NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN	COORDINADOR	FACULTAD O DEPARTAMENTO
1	Parasitología Tropical	Dr. Gustavo Vallejo	F. Ciencias Dpto. de Biología
2	Zoología – GIZ	MSc. Gladys Reinoso Flórez	F. Ciencias Dpto. de Biología
3	Biodiversidad y Dinámica de los Ecosistemas Tropicales-GIBDET	Dr. Rosven Arévalo	Facultad de Ingeniería Forestal
4	Productos Naturales-GIPRONUT	MSc. Elizabeth Murillo	F. Ciencias Dpto. de Química
5	Modelos Experimentales para el desarrollo de las Ciencias Zoológicas	Dra. Lilliana Francis Turner	F. Ciencias Dpto. de Biología
6	Genética y Biotecnología GEBIUT	MSc. Neftalí Meza	F. Ciencias Dpto. de Biología
7	Citogenética, Filogenia y Evolución de Especies Tropicales.	Dra. Magdalena Echeverri de Polanco	F. Ciencias Dpto. de Biología

Fuente. Documento de Registro Calificado Maestría en Ciencias Biológicas año 2008.

5.4.3. Áreas y Líneas de investigación de la Maestría año 2014.

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas en sus inicios fue apoyado por 4 líneas de investigación que correspondían a 4 grupos de investigación en dichas áreas y que incluían: Biología molecular de parásitos y microorganismos, genética y biotecnología de especies tropicales, limnología y acuicultura y desarrollo regional sostenible. Sin embargo, a lo largo de estos 14 años de funcionamiento se han formado y consolidado 3 nuevos grupos de investigación para un total de 7 grupos de investigación adscritos a la Facultad de Ciencias, y cuatro más adscritos a otras facultades que apoyan la Maestría en Ciencias Biológicas, registrados ante la oficina de investigaciones de la U. del Tolima (Tabla 14) y avalados por COLCIENCIAS en diferentes categorías. El desarrollo de nuevos grupos de investigación que apoyan el programa de Maestría ha producido nuevo conocimiento, el cual ha sido divulgado a través de diversas publicaciones nacionales e internacionales. Dichos grupos, además, son liderados y apoyados

por profesores de planta con dedicación de tiempo completo al programa de Maestría, Biología ó programas afines a las ciencias biológicas.

También la Facultad de Ciencias, con el propósito de fortalecer los procesos de desarrollo de la investigación, la formación científica de los estudiantes de pregrado y postgrado, la socialización de los resultados de investigación, ha creado como publicación científica oficial, la Revista **Tumbaga** (ISSN 1909-4841) cuyo primer volumen fue editado en Octubre de 2006 y actualmente se encuentra clasificada en la categoría C por COLCIENCIAS.

En general el desarrollo de nuevos grupos de investigación y la consolidación de los ya existentes, ha sido el resultado de un trabajo serio en el que se han tenido en cuenta aspectos como: experiencia de los docentes investigadores encargados del desarrollo de cada grupo, las facilidades y limitaciones que ofrece la infraestructura disponible y las necesidades tanto institucionales como regionales.

Tabla 16. Grupos de investigación vinculados al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

N°	NOMBRE DE GRUPO	LÍDER	ESTADO	FACULTAD O DEPARTAMENTO
1	Grupo Investigaciones en Parasitología Tropical	Gustavo Adolfo Vallejo	A1	F. de Ciencias Dpto. de Biología
2	Grupo de Investigación en Zoología	Gladys Reinoso Flórez	B	F. de Ciencias Dpto. de Biología
3	Grupo de Investigación en Herpetología, Eco-Fisiología & Etología	Manuel Hernando Bernal Bautista	C	F. de Ciencias Dpto. de Biología
4	Modelos Experimentales para las Ciencias Zoo humanas	Liliana Francis Turner	B	F. de Ciencias Dpto. de Biología
5	Genética y Biotecnología Vegetal y Microbiana de La Universidad del Tolima -GEBIUT	Neftalí Mesa López	C	F. de Ciencias Dpto. de Biología
6	Ecología Microbiana y Biotecnología-ECOMIB	Maribeb Castro	No Reconocido	F. de Ciencias Dpto. de Biología
7	Citogenética, Filogenia y Evolución de Poblaciones	María Magdalena Echeverry de Polanco	A1	F. de Ciencias Dpto. de Biología
8	Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales	Rosven Libardo Arévalo Fuentes	A	Facultad de Ingeniería Forestal

9	Productos naturales GIPRONUT	John Jairo Méndez Arteaga	A	F. de Ciencias Dpto. de Química
10	Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas	Nelson Augusto Canal Daza	C	Facultad de Ingeniería Agronómica
11	Grupo de investigación en enfermedades Neuro degenerativas	Ángel Enrique Céspedes	C	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dichas áreas complementan aquellas con las cuales se apoyó el programa en sus inicios en el año 2001 y que actualmente se encuentran muy fortalecidas. Éstas son:

- Área de Zoología
- Área de Parasitología Tropical
- Área de Citogenética, Filogenia y Evolución de Poblaciones
- Área de Genética y Biotecnología vegetal

Tabla 17. Relación de los Grupos de Investigación del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, sus proyectos activos, el código de cada proyecto y la fuente de financiación.

CITOGÉNÉTICA, FILOGENIA Y EVOLUCIÓN DE POBLACIONES			
PROYECTOS ACTIVOS	AÑO DE INICIACIÓN	CÓDIGO	FUENTE DE FINANCIACION
Análisis genético y clínico-patológico del carcinoma gástrico en una muestra de pacientes colombianos. Trabajo de grado de Maestría	2012	450110	Universidad del Tolima, Unión Europea CHIBCHA, Universidad de California
Análisis genético del carcinoma de tiroides en una muestra de pacientes colombianos” propuesta de Trabajo de grado de Maestría	2012	400111	Universidad del Tolima, Unión Europea CHIBCHA, Universidad de California
Caracterización Genético Molecular- del Mestizaje de la Población Tolimense y de 3 Grupos Étnicos Autodenominados Pijaos, Emberas y Paeces. Propuesta para trabajo de grado.(Finalizado, Laureado)	2010	10110	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford
Análisis genético del mestizaje y su relación con el carcinoma de glándula mamaria CGM en tres grupos de mujeres del Tolima y Huila.	2011	10112	Universidad del Tolima, Universidad de California, Glaxo Smith Kline
Estudio genético del Carcinoma Colo-rrrectal esporádico y familiar en Colombia. Propuesta de Tesis Doctoral	2011	40113	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford, Universidad de California
Factores genético-moleculares y epidemiológicos asociados al desarrollo del carcinoma gástrico en Colombia.	2012	30113	Universidad del Tolima, universidad de California
Análisis Genético Molecular en tumores colorrectales de pacientes Tolimenses. Trabajo de grado Maestría en Ciencias Biológicas, Nota cuatro nueve (Meritorio).	2007	50308	Universidad del Tolima, Cancer Research UK
Genetic study of Common Hereditary Bowel Cancers in Hispania and the Americas (CHIBCHA)	2010	10110	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford
Análisis genético del cáncer colorrectal en poblaciones mestizas de Colombia.	2014	820213	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford, Universidad de California
INTERNATIONAL ETHNIC RESEARCH INITIATIVE	2011	10112	Universidad del Tolima, Universidad de California, Glaxo

(GSK ERI), Genetic analyses of breast cancer in admixed populations, COLUNMBUS.			Smith Kline
Estudios clínico-genéticos y somáticos de cáncer de tiroides en Colombia.	2011	400111	Universidad del Tolima, Universidad de California,
Asociación De Mutaciones Braf Con el Diagnóstico Histopatológico en Tumores de Tiroides en Pacientes Tolimenses.	2008	50209	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford.
Análisis genético-molecular del cáncer gástrico en pacientes del municipio de Ibagué.	2012	450110	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de Oxford.
Análisis genético y clínico-patológico del carcinoma de tiroides, esporádico y familiar en una muestra de pacientes colombianos.	2014	360113	Universidad del Tolima, Unión Europea, Universidad de California
Evaluación molecular de Helicobacter pylori, en pacientes tolimeses con cáncer gástrico.	2014	350113	Universidad del Tolima, Universidad California
Registro poblacional del cáncer gastro intestinal en el municipio de Ibagué.	2014	340112	Universidad del Tolima, Universidad de California
HERPETOLOGÍA, ECO-FISIOLOGÍA Y ETOLOGÍA			
PROYECTOS ACTIVOS	AÑO DE INICIACIÓN	CÓDIGO	FUENTE DE FINANCIACION
Caracterización taxonómica y acústica de los anfibios del Tolima: una guía de campo.	2011	440111	Fondo de Investigaciones: \$ 21.400.000
Evaluación de la vulnerabilidad de anuros ante incrementos en la temperatura ambiental.	2013	370112	Fondo de Investigaciones: \$ 22.600.000
Pruebas de toxicidad de tres agroquímicos en embriones y renacuajos de anuros colombiano	2013	420113	Fondo de Investigaciones: \$20.000.000
Evaluación de la tolerancia y preferencias térmicas en embriones y renacuajos de cuatro especies de anuros colombianos.	2012	320212	Fondo de Investigaciones: \$3.700.000
Toxicidad y efectos subletales de la aplicación individual y combinada del glifosato y Cosmoflux® 411F en renacuajos de anuros colombianos	2012	220212	Fondo de Investigaciones: \$3.740.000
Efectos letales y subletales en embriones y renacuajos de anuros expuestos a pH ácidos y básicos	2008	10208	Fondo de Investigaciones: \$ 3.230.000
Caracterización y análisis acústico de los anuros de la estación Bajo Calima (Universidad del Tolima).	2013	240213	Fondo de Investigaciones: \$2.810.000
Ecología reproductiva de una población de <i>Andinobates</i> sp. (Anura: Dendrobatidae) en	2013	960213	Fondo de Investigaciones: \$2.880.000

Carmen del Darién, Chocó, Colombia.			
Determinación de la toxicidad y evaluación de la actividad hemorrágica del veneno extraído de dos especies de serpientes opistoglifas del Departamento del Tolima.	2014	1230213	Fondo de Investigaciones: \$2.940.000
Caracterización taxonómica de la anurofauna y ofidiofauna en el sur del departamento del Tolima.	2014	1240213	Fondo de Investigaciones: \$2.940.000
Caracterización taxonómica de los ofidios del Municipio de Dolores (Tolima).	2013	250213	Fondo de Investigaciones: \$2.810.000
Ecología térmica y patrones de actividad de <i>Anolis antonii</i> en dos tipos de hábitat de bosque húmedo premontano en el Departamento del Tolima.	2013	950213	Fondo de Investigaciones: \$2.870.000
Aproximación taxonómica de la familia Colubridae en el departamento del Tolima.	2013	570213	Fondo de Investigaciones: \$2.810.000
GRUPO DE INVESTIGACIÓN ZOOLOGÍA GIZ – TRABAJOS DE GRADO			
PROYECTOS ACTIVOS	AÑO DE INICIACIÓN	CÓDIGO	FUENTE DE FINANCIACION
Estudio de la distribución espacial de Coleópteros acústicos en la cuenca del río Alvarado (Tolima-Colombia).	01/06/2012	190213	CORTOLIMA INV. UT \$2.790.000 OTROS
Estrategias de vida y densidad poblacional de cuatro especies de aves de la familia Thamnophilidae en el bosque seco tropical en el departamento del Tolima.	21/02/2013	110213	CORTOLIMA INV. UT \$8.2717.000 OTROS
Adaptación acústica en el canto de las especies de aves neotropicales <i>Cyclarhis gajonensis</i> e <i>hylophilus flavipes</i> y sus densidades poblacionales en áreas de influencia de las carreteras nacionales del departamento del Tolima.	21/02/2013	130213	CORTOLIMA INV. UT \$2.193.000 OTROS
Composición y estructura de la comunidad fitoperifítica de la Subcuencas del río Alvarado del departamento del Tolima-Colombia.	21/02/2013	80213	CORTOLIMA INV. UT \$2.700.000 OTROS
Ectoparásitos (Díptera y Acari) asociados a la quiropterofauna en la vereda el chorrillo en el municipio de Ambalema.	21/02/2013	140213	CORTOLIMA INV. UT \$2.205.000 OTROS
Composición y estructura de la fauna de Dípteros	21/02/2013	150213	CORTOLIMA INV. UT OTROS

de la cuenca del río Alvarado.				\$2.800.000		
Análisis faunístico de las larvas de insecto del orden Trichóptera en la cuenca del río Alvarado del departamento del Tolima.	08/03/2013	100213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.720.000	OTROS	
Evaluación de la avifauna y herpetofauna de la microcuenca de la quebrada Ambala (Ibagué-Tolima).	21/10/2013	940213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.900.000	OTROS	
Aspectos ecológicos de la familia Leptohyphidae (Insectaephemeroptera) en la cuenca del río Alvarado (Tolima- Colombia).	21/10/2013	860213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.890.000	OTROS	
Diversidad de las arañas (Arachnida araneae) en un parque rural cafetero del departamento de Risaralda-Colombia.	01/09/2013	870213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.846.000	OTROS	
Relaciones ecomorfológicas y uso de hábitat en la comunidad ictica de la cuenca del río Alvarado (Tolima-Colombia).	21/02/2013	90213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.800.000	OTROS	
Composición y estructura de la comunidad Ictica de la cuenca del río Anchique-Tolima.	22/01/2014	1180213	CORTOLIMA	INV. UT \$2.780.000	OTROS	
GRUPO DE INVESTIGACIÓN ZOOLOGÍA GIZ-TESIS DE MAESTRÍA						
PROYECTOS ACTIVOS	AÑO DE INICIACIÓN	CÓDIGO	FUENTE DE FINANCIACION			
Ecología básica de Aotus grisseimembra y respectiva de un modelo de educación ambiental para la conservación de los primates en bosques fragmentados del departamento del Tolima	17/01/2013	490112	CORTOLIMA	INV. UT \$21.630.000	OTROS	
Diversidad de murciélagos de la familia Phyllostomidae en agropaisajes en el departamento del Tolima	21/02/2013	120213	CORTOLIMA	INV. UT \$3.670.000	OTROS	
Estudio de la familia Baetidae (Ephemeroptera) y su relacion con la calidad del agua en el río Alvarado-Tolima.	21/02/2013	70213	CORTOLIMA	INV. UT \$3.960.000	OTROS	
Influencia de la urbanización y la agricultura en la calidad de agua y la estructura de omunidades de macrinvertebrados en la cuenca del río Alvarado (Tolima-Colombia).	05/02/2013	520112				
Revisión taxonómica de la familia Guerridae del departamento del Tolima.	01/10/2013	800213	CORTOLIMA	INV. UT \$6.890.000	OTROS	
GRUPO DE INVESTIGACIÓN ZOOLOGÍA-“JOVEN INVESTIGADOR”						

Estudio de la calidad biológica del agua del río Alvarado -Tolima, a partir de la fauna de Baetidos (Baetidae: Ephemeroptera. Insecta) y de parámetro fisicoquímicas.	14/05/2013	CORTOLIMA	INV. UT	OTROS
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN EN PARASITOLOGÍA TROPICAL EN LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. LIPT.				
PROYECTOS ACTIVOS	CÓD.:	FUENTE DE FINANCIACION		
Estudio del desarrollo y transmisión activa de las subpoblaciones T. Cruzi y T. Cruzi II en los vectores Rhodnius prolixus y triatoma dimidiata, vectores principales de la enfermedad de chagás en Colombia.	60110	Fondo de Investigaciones:\$16.000.000		
Metacicloénesis in vivo e in vitro de dos subpoblaciones de tripanosoma cruzi I (la Id) para evaluación de la capacidad vectorial de Rhodnius prolixus, R. pallences, R. colombiensis y triatoma dimidiata en Colombia.	580110	Fondo de Investigaciones:\$20.000.000		
Caracterización de los factores tripanolíticos contra genotipos de trypanosoma cruzi y trypanosoma rangeli, presentes en la hemolinfa de rhodnius prolixus	410110	COLCIENCIAS: \$ 115.999.808		
Inmunidad de rhodnius prolixus contra genotipos de trypanosoma cruzi y T. rangeli. Fase II: evaluación in vivo e in vitro de la producción de profenoloxidasa, nitritos y nitratos, especies reactivas de oxígeno y aglutininas contra T. cruzi I-Vi y T. rangeli KP1 (+) Y KP(-)	430111	Fondo de Investigaciones:\$16.666.666		
Caracterización molecular y determinación taxonómica de tripanosomátidos en aislados provenientes del departamento del Tolima, mediante genotipificación basada en las regiones varilbes del kDNA, del espaciador intergénico del gen mimiexón y el ITS-1.	520212	Fondo de Investigaciones:\$21.400.000		
Del genoma y transcriptoma de Leishmania (V) panamensis a una vacuna contra la leishmaniasis en Colombia	80113	Sin apoyo económico		
MODELOS EXPERIMENTALES PARA LAS CIENCIAS ZOOHUMANAS (GME-CZH)				
PROYECTOS ACTIVOS	CÓD.:	FUENTE DE FINANCIACION		
Caracterización y diferenciación de células madre mesenquimales de médula ósea de ratas wistar (CMM-Mor)	120113	Fondo de Investigaciones:\$17.291.635		
Diferenciación de células mesenquimales	130112	Fondo de Investigaciones:\$21.423.629		

humanas GFP+ al linaje dopaminérgico. Caracterización morfológica y electrofisiológica.		
Creación, estandarización y evaluación de un modelo experimental de Parkinson in Vitro	390212	Fondo de Investigaciones:\$2.677.440
Aislamiento y caracterización morfológica de células madre mesenquimales de Ratas (CMM-Mor)	590213	Fondo de Investigaciones:\$2.831.900
Evaluación del deterioro cognitivo en un modelo de enfermedad de Parkinson en Rata Wistar	600213	Fondo de Investigaciones:\$2.811.000

FALTA EL DE NEFTALÍ

Tabla 18. Número de publicaciones de los docentes vinculados al Programa de Maestría en Ciencias Biológicas en revistas indexadas, desde el año 2009 hasta la fecha.

N.º	DOCENTE	NACIONAL REVISTA	CATEGORÍA	NÚMERO DE PUBLICACIONES	INTERNACIONAL	CATEGORÍA	NÚMERO DE PUBLICACIONES	TOTAL
1	María Magdalena Echeverry de Polanco	Revista Colombiana De Gastroenterología	A2	2	Revista Argentina De Microbiología 2009	A1	1	9
					Behavior Genetics	A1	1	
					British Journal Of Cáncer	A1	1	
					Plos Genet	A1	1	
					Revista Chilena De Infectología	A1	1	
					Genetics In Medicine	A1	1	
					Mutagénesis 2012	A1	1	
2	Francisco Antonio Villa Navarro	Actualidades Biológicas 2010	A2	1	Neotropical Ichthyology	A1	2	8
					Biota Colombiana 2009	B	1	
					Colombia Limnológica 2009		1	
					Tumbaga-2009	C	1	
		Colombia Limnológica 2009		1	Zootaxa	A2	1	

3 Sergio Losada Prado	Caldasía-2011	A1	1				
	Tumbaga-2009	C	1	Neotropical Ornithological Society	A1	1	3
	Caldasía-2011	A1	1	2011			
4 Gustavo Adolfo Vallejo	Revista De La Asociación Colombiana De Ciencias Biológicas 2011	C	2	Parasitology Research	A1	1	14
				Acta Tropica	A1	3	
				Infection, Genetics And Evolution	A1	1	
				Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical	A1	1	
	Infectio	A2	1	Journal Of Parasitology Research	C	1	
				Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz	A1	1	
	Revista Mvz Córdoba			1	Revista Cubana De Farmacia	A1	
				Molecular And Biochemical Parasitology	A1	1	
5 Julio C. Carranza Martínez	Revista De La Asociación Colombiana De Ciencias Biológicas	C	1	International Journal For Parasitology	A1	1	6
				Journal Of Bioenergetics And Biomembranes	A1	1	
				Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical	A1	1	
				Acta Tropica 2011	A1	1	
				Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz	A1	1	
6 Liliana Francis Turner	Acta Biológica Colombiana 2010	A2	7	Revista Cubana De Plantas Medicinales	A1	2	14
				Journal Of Biological Research	A2	2	
	Revista Colombiana De Biotecnología 2011	A2	1	Cellular And Molecular Neurobiology	A1	1	
				Revista Cubana De Farmacia 2011	A1	1	
7 Manuel H. Bernal Bautista	Caldasía	A1	1	Diseases Of Aquatic Organisms 2012	A1	1	18
				Papeis Avulsos De Zoologia	A1	1	
	Revista De La Academia Colombiana De	A2	1	Iheringia, Serie Zoologia 2013	A1	1	

		Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales 2011			Journal of toxicologic and enviromental Health part	B	2	
		Acta Biológica Colombiana 2013	A2	1	Amphibia-Reptilia	A2	1	
		Revista De La Asociación Colombiana De Ciencias Biológicas	C	1	Journal Of Comparative Physiology. B, Biochemical, Systemic, And Environmental Physiology	B	1	
					Zootaxa	A2	2	
					Thescientificworldjournal	A2	1	
					Herpetological Review	C	4	
8	Neftalí Mesa L.	Tumbaga	C	2				4
		Revista De La Asociación Colombiana De Ciencias Biológicas	C	2				
9	Gladys Reinoso Flórez	Revista Colombiana De Entomologia	A1	3	Limnológica		1	9
		Tumbaga	C	1				
		Actualidades Biológicas	A2	1				
		Caldasía	A1	1				
		Biota Colombiana	B	2				
10	Maribeb Castro González	Revista De La Academia Colombiana De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales	A1	1	Limnology And Oceanography	A1	1	2
11	Héctor E. Esquivel	Revista De La Asociación Colombiana De	C	2	Briottonia	A2	1	5

Ciencias Biológicas		
Revista Colombiana De Ciencia Animal	C	1
Revista De La Academia Colombiana De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales	A1	1

5.5. Proyectos de investigación.

Tabla 19. Relación temas de interés para el contexto y las líneas de investigación de la Maestría en Ciencias Biológicas.

No.	TESIS DE GRADO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1	"Sensibilidad térmica del desempeño locomotor en anuros de un gradiente altitudinal en los Andes Colombianos"	Ecofisiología
2	"Biodiversidad de colémbolos en un sistema silvopastoril de tres edades de establecimiento y un área arrocera del bosque seco tropical, en el municipio de Piedras, Tolima"	Ecosistemas tropicales
3	"Estudio de la incidencia de la cocaína, sobre la neurogénesis de poblaciones hipocampales de ratas jóvenes y adultas y su relación con los procesos de memoria y aprendizaje"	Neuroprotección y neurorestauración
4	"Análisis de la diversidad filogenética de los linajes KP1(+) de trypanosoma rangeli, mediante marcadores RAPDs y secuencias del gen mini-exón"	Caracterización, biológica, bioquímica, molecular y genética de Trypanosoma cruzi y Trypanosoma rangeli
5	Análisis morfométrico de cuatro especies del grupo repleta: D.Martensis, D.Starmeri, D.Uniseta y D.Aldrichi, de dos ecosistemas semiáridos, desierto de la Tatacoa y costa norte de Colombia"	Genética y Evolución de Poblaciones de Especies Tropicales
6	"Análisis genético- molecular en tumores colorectales de pacientes tolimeses"	Análisis genético de enfermedades humanas-regionales
7	"Relaciones filogenéticas de Trichomycterus (Siluriformes:Trichomycteridae) en el alto Magdalena"	Limnología y Acuicultura
8	"Viabilidad y carga parasitaria en infección humana con leishmania (viannia) usando PCR en tiempo real de la molécula 7SL ARN"	Entomología molecular
9	"Dinámica de la abundancia relativa e infección natural de lutzomyia logiflocosa (Diptera: Psychodidae) en un foco epidémico de Leishmania, en Chaparral, Tolima"	Entomología molecular
10	"Potencial dendroclimático de cinco especies de árboles del ecosistema seco tropical, Armero, Tolima, Centro Universitario CURDN"	Ecosistema seco tropical
11	"Obtención y caracterización de molecular de clones de trypanosoma cruzi, seleccionados mediante plaqueo directo en medio sólido del contenido de la ampolla rectal de Rhodnius colombiensis, R. pallescens y R.prolixus, procedente de diferentes regiones de Colombia"	Caracterización, biológica, bioquímica, molecular y genética de Trypanosoma cruzi y Trypanosoma rangeli
12	"Redescripción de astroblepus grixalvii Humboldt, 1805 (siluriformes:Atroblepidae y comparación de sus poblaciones trnasandinas en la cuenca del río Magdalena (Colombia)"	Limnología y Acuicultura
13	"Efecto de la infección con Leishmania panamensis, L mexicana y L.donovani, sobre la apoptosis de macrófagos U937"	Entomología molecular
14	"Diferenciación molecular de poblaciones de heteromys anómalus y heteomys australis, (Rodentia:heteromidae) de Colombia, utilizadndo la variación en secuencias del ADN mitocondrial"	Fauna silvestre
15	"Caracterización de la población microbiana en el proceso de compostaje, con sustratos provenientes de zonas cafeteras de Cundinamarca y Tolima"	Ecosistemas tropicales
16	"Evaluación química y nutricional de plantas consumidas por pequeños rumiantes en ecosistemas secos del alto Magdalena"	Fitoquímica
17	"Composición, abundancia y contenido de ácidos grasos del plancton de la bahía de Buenaventura (Pacífico colombiano)"	Ecología
18	"Estudio molecular del gen de una carboxilesterasa relacionada con quimioresistencia en la garrapata. Rhipicepha lus (Boophilus) micoplus en el Tolima"	Entomología molecular
19	"Califóridos urbanos asociados a materia orgánica, en dos zonas"	Ecología

	de vida del municipio de Ibagué, Tolima"	
20	"Composición y estructura de tricópteros, cuencas con bosque seco tropical del departamento del Tolima"	Fauna silvestre
21	"Rompimiento de la recalcitrancia en el cultivo in-vitro del comino (Aniba perutyliis Hamsley)"	Cultivos de tejido vegetal
22	"Caracterización molecular de la variación genética en cuatro etnias indígenas (Pijao, Paez, Embera y Zenú) y dos poblaciones mestizas de Colombia (Tolima y Córdoba) mediante marcadores del mDNA, NRY y AIMs."	Genética y Evolución de Poblaciones de Especies Tropicales
23	"Efectos del trasplante de células madre mesenquimales humanas GPF+, sobre la población dopaminérgica, en un modelo de Parkinson en ratas Wistar"	Neuroprotección y neurorestauración
24	"Ensamblaje de hormigas asociadas a fragmentos de bosque seco, y sus matrices en el norte del Tolima"	Fauna silvestre
25	"Ensamblaje de peces y su relación con la calidad de la vegetación riparia, en dos ríos del bosque seco tropical (Bs-T) Tolima- Colombia"	Limnología y Acuicultura
26	"Ciclos de muda en volatinia jacarina y sporophila intermedia: Comparación de dos métodos."	Fauna silvestre
27	"Composición, estructura y diversidad florística de los bosques de la cuenca del río Totare, Tolima"	Ecosistemas secos y tropicales
28	"Composición florística, estructura y diversidad de los bosques de la reserva forestal Galilea, Tolima (Colombia)"	Ecosistemas secos y tropicales

5.6. Estrategias de divulgación (eventos académicos e investigativos, publicaciones).

El programa de Maestría cuenta con la revista TUMBAGA, clasificada actualmente en categoría C, con publicación semestral, órgano oficial de publicación de resultados de investigación de la Facultad de Ciencias. La Universidad cuenta con una política de estímulo a la publicación y socialización de resultados de investigación, orientados desde la Oficina Central de Investigaciones y el Comité de Desarrollo de la Docencia, comités a través de los cuales se recibe apoyo para la asistencia a congresos y eventos académicos, cuya condición de aprobación es la presentación de ponencia o poster.

El profesor Héctor E. Esquivel dentro de la producción bibliográfica cuenta con 3 libros resultado de investigaciones que se relacionan a continuación:

1. "Diversidad florística de la cuenca alta del río Combeima" En: Colombia 2001. ed: Publicidad & Marketing ISBN: 9583346977 v. 1000 pags. 200.

2. "Flora arbórea de la ciudad de Ibagué" En: Colombia 2009. ed:
Universidad del Tolima *ISBN: 978-958-9243-57-2 v. 1 pags. 643.*

3. Taxonomía, sistemática e importancia de las gimnospermas" En:
Colombia 2011. ed: León Gráficas Ltda. *ISBN: 978-958-9243-83-1 v. 500 pags. 160.*

Ver anexos 8, 9, 10, 11,12, 13, 14.

Tabla 20. Profesores visitantes al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

Nombres:		Keith
Apellidos:	Blanco Lezcano	
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales	
Institución:	The Unviersity of Guelph	
Tiempo de estadía (en días):	8 días	
Actividades:	Asesoría proyecto de investigación en convenio con la OEA	
Nombres:	Gabriel	
Apellidos:	Carrasquilla	
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales	
Institución:	Fundación Santa Fe, Universidad Valle	
Tiempo de estadía (en días):	8 días	
Actividades:	Asesoría proyecto de investigación en convenio con la OEA	
Nombres:	Adriana	
Apellidos:	Henao	
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales	
Institución:	CICAD, OEA	
Tiempo de estadía (en días):	8 días	
Actividades:	Organización logística, presupuestal para el desarrollo del proyecto en convenio con la CICAD-OEA	
Nombres:	Mathieu	
Apellidos:	Woldhuis	
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales	
Institución:	Dendrobatidae Nederland	
Tiempo de estadía (en días):	2 días	
Actividades:	conocimiento del laboratorio y de una rana venenosa de su interés	
Nombres:	Carlos	
Apellidos:	Navas	
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales	
Institución:	Universidad de Sao Pablo	
Tiempo de estadía (en días):	1 día	
Actividades:	Jurado de una tesis de maestría y conferencista de un charla magistral	
Nombres:	Tarant	

Apellidos:	Grant
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales
Institución:	American Museum of Natural History
Tiempo de estadia (en días):	4 días
Actividades:	Salida de campo en los alrededores de Ibagué y revisión de ejemplares de anfibios en el lab de herpetología
Nombres:	
Apellidos:	Lynch
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales
Institución:	Universidad Nacional de Colombia
Tiempo de estadia (en días):	10 días
Actividades:	Revisión de serpientes de la colección herpetológica de la Universidad del Tolima
Nombres:	Julio Mario
Apellidos:	Hoyos
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales
Institución:	Universidad Javeriana
Tiempo de estadia (en días):	1 día
Actividades:	Jurado de una tesis de maestría
Nombres:	Daniel
Apellidos:	Cuentas
Área del conocimiento:	Matemáticas y Ciencias Naturales
Institución:	Centro Internacional de Restauración Neurológica. (Cuba)
Tiempo de estadia (en días):	1 día
Actividades:	revisión de anuros de la colección herpetológica de la Universidad del Tolima

Fuente. Coordinación de la Maestría.

6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.

La Maestría en Ciencias Biológicas realiza la extensión a través de la formación de investigadores que darán respuesta a las necesidades del entorno. En este sentido se han realizado diversos trabajos en ciencia básica que tratan de aportar al conocimiento de una de las enfermedades que presenta mayor incidencia en la región como es la enfermedad de Chagas. Como resultado de estos trabajos se han realizado campañas de socialización con el fin de dar a conocer los vectores de esta enfermedad, la forma de controlarlos.

Trabajos en Cáncer gástrico, cuyos estudios se han desarrollado dentro de un macroproyecto denominado "Chibcha".

Estudios de la biodiversidad en flora y fauna, algunos de ellos financiados por CORTOLIMA, encaminados a la conservación de estos recursos. Igualmente en el área de la biotecnología se han realizado estudios conducentes a la multiplicación in vitro de especies que están en amenaza de extinción.

Estudios en Biodiversidad que ha permitido la determinación de nuevas especies tanto de fauna como de flora.

6.1. Servicio Social a la Comunidad de la Facultad de Ciencias.

La Facultad de Ciencias se hace presente en la comunidad tolimense a través de los siguientes servicios:

6.1.1. Unidades especiales.

Herbario TOLI-Raúl Echeverry: es la colección de plantas más importante de la región, afiliada a la Asociación Colombiana de Herbarios y registrada ante el Registro Nacional de Colecciones Biológicas del Instituto Alejandro Von Humboldt. Creado mediante Resolución 195 de septiembre 28 de 1978 de la Facultad de Ciencias, brinda servicios de:

- Asesorías a colegios para proyectos ambientales.
- Clasificación taxonómica de plantas.
- Realización de inventarios florísticos y evaluación de impacto ambiental.

Jardín Botánico Alejandro Von Humboldt: Creado mediante Resolución 156 de agosto 08 de 1967 de la Facultad de Ciencias.

- Presta el servicio a la comunidad universitaria y en general como un laboratorio vivo, además proporciona espacios para el desarrollo de proyectos experimentales.
- Proporciona material vegetal para docencia en los laboratorios.
- Proporciona espacio o área para mantener animales en periodo de recuperación para posteriormente ser liberados.
- Visitas guiadas y determinación de plantas a proyectos no correspondientes a estudiantes de pregrado y postgrado.
- Venta de plántulas.
- Donaciones de plántulas para arborización de instituciones públicas.
- Evaluación de impacto ambiental.

Estadística (UACE): Unidad adscrita al departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias y coordinada por los docentes del área de la estadística. Creada mediante Acuerdo 117 de Febrero 15 de 2011 del Consejo de Facultad de Ciencias. La Unidad de Asesoría y Consultoría Estadística tiene los siguientes objetivos:

- Dar soporte y validez a la investigación.
- Contribuir con los procesos de planeación y sistematización de la Universidad del Tolima.
- Brindar capacitación en temas especiales de técnicas estadísticas y manejo de software especializado.

- Propiciar y facilitar la creación de convenios interinstitucionales.
- Proyectar el Departamento de Matemáticas y Estadística a la comunidad.
- Facilitar la interacción de la Universidad del Tolima con la comunidad académica y los particulares.
- Proyectar actividades orientadas a la comunidad regional, en sus diferentes sectores, procurando capacitarlos y asesorarlos en el área de estadística.

6.1.2. Laboratorios de investigación.

Grupo de Investigación en Herpetología, Eco-Fisiología & Etología. Estudios de impacto ambiental

- Conferencias sobre educación ambiental a instituciones educativas tanto a estudiantes como a profesores.
- Apoyo en trabajos de laboratorio en Herpetología
- Apoyo en identificación de especies.
- Asesoría en elaboración y desarrollo de proyectos de investigación en Herpetología.
- Proporcionar material biológico para experimentación en laboratorio y formación académica.

Laboratorio de Protección de Plantas.

Desarrollo de protocolos para la multiplicación, adaptación y repoblamiento de especies ornamentales, forestales y agrícolas.

Cultivo de Tejidos Vegetales.

Desarrolla investigación en propagación de especies ornamentales colombianas mediante técnicas de cultivo in vitro y establecimiento de bancos

de germoplasma, en cooperación con la Universidad Nacional de Colombia y el CIAT.

Grupo de Investigación en Zoología. (GIZ).

- Diseño y ejecución de proyectos de investigación básica en las siguientes áreas: Calidad fisicoquímica de aguas, bioindicadores de calidad de aguas, macroinvertebrados acuáticos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos
- Diseño e implementación de planes de manejo en sistemas acuáticos y en fauna silvestre.
- Capacitación a nivel de cursos de profundización, asesoría técnica y científica en las siguientes áreas: Calidad fisicoquímica de aguas, bioindicadores de calidad de aguas, macroinvertebrados acuáticos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Consultorías en estudios de impacto ambiental; caracterización faunística; educación ambiental, entre otros.
- Asesoría a docentes y estudiantes de educación básica primaria y secundaria en el diseño y ejecución de proyectos de investigación.
- Asesoría a las autoridades ambientales, organizaciones no gubernamentales, autoridades civiles y gubernamentales y a la comunidad en general, en los procesos de educación ambiental.
- Charlas relacionadas con la ampliación del conocimiento, manejo y conservación de los recursos hídricos y faunísticos, dirigidas a instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales, corporaciones regionales, entre otras.
- Actividades de cooperación técnica y científica con las instituciones que la requieran, para el manejo y conservación de los recursos hídricos y faunísticos.

Grupo Investigaciones en Parasitología Tropical . (LIPT).

- Levantamiento de mapas de riesgo para enfermedades humanas transmitidas por vectores (Chagas, Leishmania, Dengue, Malaria).
- Levantamiento de mapas de riesgo para enfermedades transmitidas por vectores en animales.
- Genotipificación molecular de parásitos y vectores
- Diagnóstico y caracterización de organismos por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)
- Desarrollo de cursos-talleres de actualización en enfermedades transmitidas por vectores, dirigidos a profesionales de la salud en el departamento del Tolima.
- Desarrollo de cursos-talleres de Biología Molecular dirigidos a profesionales y docentes de educación media y universitaria.
- Ofrece extensión a nivel de capacitación, pasantías y diversas actividades de cooperación, con otras instituciones del país.

Grupo de investigación en citogenética filogenia y evolución de poblaciones.

El grupo de investigación de CITOGENÉTICA FILOGENIA Y EVOLUCIÓN DE POBLACIONES, reconocido por Colciencias, está en concordancia en lo relacionado a la proyección social, con el eje misional de la Universidad del Tolima, tal como se propone en el plan de desarrollo 2012-2022, que indica : “La Universidad del Tolima concibe la proyección social como un compromiso sustentado en su integración con el entorno, mediante diálogos interpretativos y directos entre sus proyectos de formación y su producción investigativa, y las condiciones de la naturaleza y la cultura, a fin de coadyuvar, de manera comprensiva, y ética en la construcción de una sociedad democrática, equitativa, solidaria, con justicia social, en convivencia y ambientalmente sustentable“, motivo por el cual, todos los proyectos que se desarrollan en el grupo

están íntimamente vinculados con la comunidad, a través de la participación activa de los miembros de la colectividad, en proyectos de investigación encaminados a la búsqueda del conocimiento que permita mejorar el control manejo y prevención de enfermedades genéticas de gran impacto social como el cáncer apoyándose, entre otros, en los principios de humanismo, científicidad y transparencia.

Con esta fundamentación, el grupo se propone desarrollar durante el próximo año, un CENTRO VIRTUAL, anexo a su página web, a través del cual los pacientes con diferentes tipos de cáncer como gástrico, mama, tiroides, colon y recto, ya sean de origen germinal o somático, encuentren información básica, sencilla, dinámica y amigable que, independiente del nivel y tipo de formación académica del consultante, sea fácilmente comprendida.

Este apoyo a la comunidad no es informativo, NO es una consultoría médica virtual, NI propone acciones médicas, las cuales están restringidas al grupo de galenos tratantes de cada paciente.

Tomando como modelo el Cáncer de Colon, la estructura de la página tiene los siguientes componentes, que son extensivos a los demás tipos de cáncer:

A. INFORMACIÓN.

1. ¿Cuáles son las características de mi colon?
2. Genética fundamental del cáncer de colon
3. Síntomas del cáncer de colon
4. Factores de riesgo en el cáncer de colon hereditario
5. ¿Qué es un familiograma y cuál es su utilidad?
6. ¿Cómo identificar el cáncer de colon?
7. Pruebas especializadas para el diagnóstico del cáncer de colon
8. ¿Qué debo hacer si tengo síntomas relacionados con cáncer de colon?
9. ¿Qué alternativas de tratamiento existen?

Sala de videoendoscopia.

A través de links académicos se tendrá a disposición sobre los siguientes temas:

1. Histología y fisiología de un colon normal
2. Genética básica del cáncer colorrectal
3. Exámenes diagnósticos relacionados con el cáncer de colon
4. Soportes de apoyo psicológico relacionados con pacientes de cáncer de colon.
5. Elaboración de Material Didáctico en las áreas de cáncer hereditario de: Mama, Tiroides, Colon y Recto y Gástrico.
6. Información virtual especializada sobre Cáncer Hereditario en las áreas de los proyectos en curso para profesionales de la salud.

6.1.3. Educación continuada.

- Diplomado en química de productos naturales.
- Diplomado en diagnóstico físico, químico y microbiológico de los alimentos.
- Diplomado en biotecnología vegetal.
- Diplomado en experimentación animal.
- I curso colombiano apiterapia integral médica y práctica.
- Seminario técnicas espectrofotométricas en infrarrojo.
- Actividad biológica.
- Seminario taller factores de riesgo en el manejo de reactivos y drogas de abuso.
- Deshidratación de frutas y hortalizas.
- Control de calidad de lácteos.
- Técnicas cromatográficas.

- Análisis de aguas e interpretación de resultados.
- Análisis de suelos e interpretación de resultados.
- Evaluación y caracterización de sistemas de aguas de recreación (Piscinas).
- Seminario permanente de Pierce.
- Seminario permanente de álgebra.
- Seminario permanente de análisis multivariado.
- Seminario de profundización de matemáticas y estadística.
- Diplomado en diagnóstico físico, químico y biológico del suelo y su manejo ecológico.

6.1.4. Laboratorios de docencia.

La Facultad de Ciencias ofrece apoyo docente a los diferentes colegios de la ciudad en laboratorios básicos en Física I y Física II, Química, Biología Celular, Biología Molecular, Genética, Zoología, Ecología, Botánica, Microbiología, Biotecnología Animal y Vegetal, dirigidos a educación básica y media. Mediante convenios interinstitucionales realizados entre la Facultad de Ciencias y las diferentes instituciones educativas.

Material pedagógico para docencia.

- Protocolos de laboratorio de Biología Celular.
- Orquídeas y plántulas carnívoras in vitro.
- Comercialización de orquídeas y plántulas carnívoras ex vitro.
- Colección de zoología
- Colección de herbario

7. PERSONAL DOCENTE.

El personal docente adscrito al programa de Maestría en Ciencias Biológicas se rige mediante el Estatuto Profesorado aprobado por el Acuerdo 031 del 14 de abril de 1994, del Consejo Superior de la Universidad del Tolima, en el cual se establecen los derechos y deberes de los docentes, como también el régimen disciplinario y el de participación en la dirección de la Universidad. Anexo 15.

7.1 Ingreso.

Los principios generales que establecen la identidad del profesor de posgrado se fundamenta en lo contemplado en la Ley 30 de 1992 y en el acuerdo 031 de 1994 del Consejo Superior de la Universidad del Tolima resaltando su reconocida calidad y competencia en la disciplina afín al programa de postgrado. Cada programa de postgrado deberá tener adscrito un número suficiente de profesores de planta de tiempo completo, que garantice el normal funcionamiento de los programas de postgrado. Uno de ellos Puede ser el Director del programa.

7.2 Permanencia.

La permanencia del docente es definida en el Acuerdo 031/1994 del Consejo Superior como el derecho a permanecer en el cargo, siempre y cuando no haya llegado a la edad de retiro forzoso, observe buena conducta y obtenga una evaluación aceptable de su desempeño.

7.3 Capacitación.

Los docentes tienen la oportunidad de participar de las políticas y programas que sobre capacitación docente tiene la Universidad los cuales están contemplados en la siguiente normatividad:

- Estatuto Profesorial en el artículo 48, Acuerdo 031 de 1994 del Consejo Superior.
- Plan de Desarrollo de la Docencia, Acuerdo 020 de 2003 del Consejo Académico.
- Políticas sobre comisiones de estudio conducentes a la obtención de títulos de posgrado, Acuerdo 015 de 2003 del Consejo Superior. Anexo 16.

7.4. Cuerpo docente de la Maestría.

7.4.1. Cuerpo docente que integró la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2000.

Del cuerpo docente que inició el proceso con la Maestría todos contaban con título de magister (12), y 3 de ellos además con título de Doctor y pertenecían a la Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

Tabla 21. Docentes que iniciaron con la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2000.

N°	NOMBRE	TÍTULO PREGRADO	POSGRADO
1	Gustavo Adolfo Vallejo	Licenciado en Biología y Química	*Doctor en ciencias. Parasitología *Mg. En Microbiología
2	María Magdalena E. de Polanco	Licenciada en Biología y Química	*Doctora en Genética *Mg. En Biología
3	Alba Stella Riveros	Licenciada en Biología y Química	*Doctora en Ciencias Agronómicas. *Mg. En Biología
4	Gonzalo Palomino O.	Ingeniero Agrónomo	*Magister en Desarrollo Sostenible. *Esp. En Docencia de la Biología
5	Hector Eduardo Esquivel	Licenciado en Biología y Química	*Mag. Ciencias Biología, Sistemática Vegetal
6	Gladys Reinoso Flórez	Licenciada en Biología y Química	*Magister en Biología *Especialista en Docencia de la Biología
7	Julio Cesar Carranza	Licenciado en Biología y Química	*Magister en Biología *Especialista en Docencia de la Biología
8	Hernán Torres Yanguas	Licenciado en Biología y Química	*Mag. en Administración Educativa *Mag. en Recursos Hidrobiológicos
9	María Eloísa Aldana	Licenciada en Biología	Mag. Biología

		y Química	
10	Manuel Hernando Bernal	Licenciado en Biología y Química	*Mag. Biología * Esp. en Estadística
11	Nefalí Mesa L.	Ingeniero Agrónomo	*Esp. en Docencia de la Biología *Mag. en Dirección Universitaria
12	Francisco Villa	Biólogo Marino	Mag. Biología

Fuente. Documento de Registro Calificado de la Maestría, año 2000.

7.4.2. *Cuerpo docente que integró la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2008.*

Luego de 8 años, el cuerpo docente contaba con 12 profesores igual que en el año 2000, pero esta vez con 4 Doctores y 4 candidatos a Doctor y se integra al equipó un docente de la misma Facultad pero del Departamento de Matemáticas.

Tabla 22. Relación de docentes que integraron la Maestría para el año 2008.

No.	NOMBRE	UNIDAD ACADÉMICA A LA QUE ESTÁN ADSCRITOS	FORMACIÓN ACADÉMICA
1	Gladys Reinoso Flórez	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc
2	Liliana Francis Turner	Ciencias – Dpto. de Biología	Ph D
3	María E. Aldana J.	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc Candidato PhD
4	Héctor Esquivel	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc
5	Alba Stella Riveros Angarita	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc, PhD
6	Manuel A. Bernal	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc Candidato PhD.
7	Julio César Carranza Martínez	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc candidato PhD.
8	Nefalí Meza	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc
9	Maribeb Castro G	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc, PhD
10	Francisco Antonio Villa Navarro	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc Candidato PhD
11	Gustavo A. Vallejo	Ciencias – Dpto. de Biología	MSc, Ph.D.
12	Jairo Clavijo	Ciencias – Dpto. de Matemáticas	MSc

Fuente. Documento de Registro Calificado de la Maestría, año 2008.

7.4.3. Docentes con titulación en concordancia con la naturaleza del programa año 2014.

En el Programa de Biología prestan sus servicios 44 profesores de los cuales 33 son adscritos a la Facultad de Ciencias y 11 son pertenecientes a otras facultades. De los pertenecientes a la Facultad de Ciencias 21 son de tiempo completo. De éstos 7 tienen la categoría de titular, 8 la de asociado, 5 la de asistente y 1 la de ocasional. En la Facultad de Ciencias-programa de Biología hay 14 profesores de planta de tiempo completo, que apoyan el programa de Maestría.

El Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias tiene 10 Doctores graduados que pertenecen a los grupos de investigación que soportan y/o apoyan el programa de Maestría, y dos que se encuentran adelantando los estudios doctorales (tabla 24); además la Maestría se encuentra actualmente apoyada por docentes (4) de otras Facultades o Departamentos de la misma Universidad, los profesores tienen título de Doctorado y son coordinadores de Grupos de Investigación de la Universidad (tabla 24).

Tabla 23. Docentes investigadores que integran los grupos de investigación que soportan la Maestría en Ciencias Biológicas.

NO.	NOMBRE	FORMACIÓN	DOCTORADO EN:	FORMA DE VINCULACIÓN
1	Gustavo Adolfo Vallejo	Mag. Doctorado	Parasitología	Tiempo completo
2	Julio C. Carranza Martínez	Esp. Mag. Doctorado	Ciencias	Tiempo completo
3	Manuel H. Bernal Bautista	Esp. Mag. Doctorado	<i>Doctorado en Ciencias/Biología Línea/Sistemática.</i> <i>Postdoctorado Biological/Sciences</i>	Tiempo completo
4	Liliana Francis Turner	Mag. Equivalente al título que dan en el pregrado de 6 años en Europa. PhD.	Fisiología Animal	Tiempo completo
5	Francisco A. Villa Navarro	Mag.	Ciencias Biología Línea Sistemática	Tiempo completo
6	Sergio Losada Prado	Mag.	Biodiversity and Conservation	Tiempo completo
7	María Magdalena Echeverry de Polanco	Mag. Doctorado	Genética	Contrato
8	Eloísa Aldana Jáuregui	Mag. Doctorado	Biología	Tiempo completo
9	Maribeb Castro González	Mag.	Oceanografía	Tiempo completo
10	Hilda R. Mosquera Mosquera	Mag. Doctorado	Biología Animal Y Vegetal	Tiempo completo
11	Neftalí Mesa López	Esp. Mag. Dirección Universitaria		Tiempo completo
12	Gladys Reinoso Flórez	Esp. Mag. En Biología		Tiempo completo
13	Héctor E. Esquivel	Esp. Mag. Ciencias Biológicas.		Tiempo completo

Fuente. CvLAC de cada uno de los docentes.

Además de este grupo de docentes, la Maestría está siendo acompañada académicamente por profesores de otras Facultades o Departamentos de la misma universidad. Estos profesores tienen formación doctoral y son Coordinadores de Grupos de Investigación. Ver tabla 25.

Tabla 24. Docentes de otras Facultades o Departamentos que por su afinidad académica apoyan la Maestría.

N°	NOMBRE	FORMACIÓN	DOCTORADO EN	FORMA DE VINCULACION	FACULTAD O DEPARTAMENTO
1	Rosven Libardo Arévalo Fuentes	*Ing. Forestal * Maestría En Tecnología de Maderas	Tecnología de Maderas	Tiempo completo	Facultad de Ingeniería Forestal
2	John Jairo Méndez Arteaga	*Licenciado en Biología y Química.	Ciencias Químicas	Tiempo completo	F. de Ciencias Dpto. de Química
3	Nelson Augusto Canal Daza	*Ingeniería Agronómica *Mg. Ciências (Entomología)	Ciências (Entomología)	Tiempo completo	Facultad de Ingeniería Agronómica
4	Ángel Enrique Céspedes	*Medicina Veterinaria y Zootecnia *Mg. Salud y Producción Animal	Ciencias Básicas Biomédicas	Tiempo completo	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Fuente. CvLAC de los docentes.

En general todos los docentes del programa han acumulado amplia experiencia en investigación durante los 14 años que lleva el Programa de Biología de la Universidad del Tolima como lo demuestran las más de 100 publicaciones en revistas indexadas a nivel nacional e internacional, así como la publicación de libros de texto, la dirección de proyectos de investigación, la dirección de trabajos de grado de estudiantes de postgrado, la distinción con premios por su excelencia académica y su vinculación a asociaciones, redes y demás organizaciones científicas.

Dada la modalidad de ingreso a la Maestría que exige que el estudiante candidato esté respaldado por un grupo de investigación y avalado por un tutor del mismo grupo, se garantiza que cada uno de los estudiantes de la Maestría esté vinculado a un grupo de investigación. A continuación se describe brevemente los objetivos y actividades de investigación desarrolladas por cada uno de los grupos de investigación que apoyan el programa:

Grupo de investigaciones en Parasitología Tropical.

Director: Gustavo Adolfo Vallejo

Categoría COLCIENCIAS: Grupo A1

Objetivos.

- Identificar y evaluar marcadores biológicos, bioquímicos o moleculares en el ADN nuclear o mitocondrial de los microorganismos o parásitos que permitan diagnosticar infecciones en animales o plantas, usando, además de los métodos de diagnóstico convencional, las nuevas tecnologías de la biología molecular como la reacción en cadena de la polimerasa y técnicas de hibridación con sondas no radioactivas.
- Utilizar ADN amplificado u obtenido con endonucleasas, para identificar variaciones entre especies o grupos.
- Desarrollar métodos más sensibles y específicos para la detección de organismos infecciosos y parasitarios.
- Contribuir al desarrollo de medicinas preventivas humanas y animales, así como al mejoramiento del control fitosanitario.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 169 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 12 Proyectos de investigación y 24 publicaciones a nivel nacional e internacional como se describe en los anexos.

Grupo de investigación en Zoología-GIZ.

Directora: Gladys Reinoso Flórez

Categoría COLCIENCIAS: Grupo B

Objetivos.

- Caracterización biológica de los principales grupos faunísticos neotropicales.

- Realizar estudios taxonómicos y sistemáticos en fauna neotropical.
- Realizar estudios sobre la historia de vida de las distintas especies faunísticas.
- Efectuar estudios que permitan establecer las distintas relaciones entre los organismos y su ambiente.
- Desarrollar programas tendientes al mantenimiento y conservación de especies tropicales.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 106 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 3 Proyectos de investigación y 14 publicaciones a nivel nacional e internacional como se describe en los anexos.

Grupo de investigación en modelos experimentales para el desarrollo de las ciencias Zoohumanas - GME - CZH

Directora: Liliana Francis Turner,

Fecha de conformación: 2003

Categoría COLCIENCIAS: B

Objetivo general.

Desarrollar las áreas de experimentación animal, neurociencias y biotecnología animal y aplicada en la Universidad del Tolima, con la creación, estandarización y evaluación de nuevos modelos experimentales de protección, restauración y plasticidad para aplicaciones biomédicas

Objetivos específicos.

- Desarrollar investigaciones básicas sobre las células madres adultas o putativas que inducen la neurogénesis y neuroplasticidad en cerebros adultos, con la utilización de nuevos modelos experimentales.

- Participar en la caracterización, validación y diferenciación de la línea de células madres embrionarias CECOL-14, utilizando biomodelos de enfermedades humanas en animales de experimentación.
- Crear el bioterio de pequeños roedores y el laboratorio de neurohistología y neurocirugía experimental que no solo servirá para ejecutar los diferentes proyectos de investigación, sino que brindará servicio a los diferentes programas académicos (pregrado, cursos de extensión y posgrado) para incremento de la calidad académica de nuestros estudiantes y programas.
- Crear el laboratorio de Biotecnología aplicada, que contribuirá al desarrollo del Centro de Ciencias Biomédicas de la Universidad del Tolima.
- Establecer relaciones de trabajo y colaboración intergrupales e interinstitucionales con grupos reconocidos en el área de estudio a nivel nacional e internacional.
- Fortalecer la Maestría en Ciencias Biológicas, con la incorporación de una nueva línea de investigación y de trabajo.
- Contribuir con la creación de la especialización “Experimentación animal con énfasis en Neurociencias de la facultad de Ciencias Básicas.
- Realizar investigaciones desde el punto de vista básico-aplicado con impacto social, que puedan ser extrapoladas a la aplicación clínica.
- Contribuir al desarrollo de la docencia universitaria, con el aporte de nuevas herramientas para la formación académica.

Este grupo a desarrollado hasta la fecha más de 29 Proyectos de investigación y 32 publicaciones a nivel nacional e internacional como se describe en los anexos.

Grupo de investigación en Genética y Biotecnología Vegetal de la Universidad del Tolima – GEBIUT.

Director: Nefthalí Mesa López

Fecha de conformación: 2001

Categoría COLCIENCIAS: Grupo C

Objetivos.

- Establecer bancos de germoplasma de especies ornamentales.
- Realizar micropropagación de especies ornamentales, identificadas entre las promisorias o que estén en peligro de extinción con miras a su propagación masiva por medio de técnicas de cultivo "in vitro".
- Evaluación de la situación aeropalinológica de la ciudad y su incidencia en la salud de sus habitantes.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 33 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 3 Proyectos de investigación, 1 libro y 8 publicaciones a nivel nacional e internacional

Grupo de investigación en Citogenética, Filogenia y Evolución de Especies Tropicales.

Directora: Magdalena Echeverri.

Fecha de conformación: Octubre 2000

Categoría COLCIENCIAS: Grupo B

Objetivos

- Estudiar la estructura y dinámica poblacional y con ella los efectos de la selección natural en diferentes especies, mediante el análisis de las frecuencias génicas y/o cariotípicas en las poblaciones escogidas, caracterizándolas, hasta donde sea posible, por métodos moleculares, cromosómicos y/o enzimáticos, que permitan establecer parámetros que sean diagnósticos de las mismas.
- Establecer distancias genéticas intra y/o interespecíficas en las poblaciones muestreadas.
- Hacer los mapas cromosómicos de especies estrechamente relacionadas y, mediante el método de las inversiones traslapadas, reconstruir, hasta donde sea posible, la historia evolutiva de las mismas.

- Verificar si en las especies estudiadas, en las que se encuentren evidencias de evolución cromosómica por inversiones, se presentan cambios adicionales a nivel de cantidad, clase y empaquetamiento de las bandas.
- Estudiar el hábitat y establecer correlaciones entre las poblaciones estudiadas y los nichos ecológicos respectivos.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 32 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 21 Proyectos de investigación y 6 publicaciones a nivel nacional e internacional como se describe en los anexos.

Grupo de investigación en Productos Naturales, GIPRONUT.

Director: John Jairo Méndez

Fecha de conformación: Junio 1997

Categoría COLCIENCIAS: Grupo A

El grupo ha pretendido, en una primera fase, realizar el estudio del uso potencial de la flora del Tolima mediante estudios etnobotánicos y etnofarmacológicos, por pisos térmicos, y aplicación de técnicas de extracción y separación de metabolitos secundarios, métodos de elucidación estructural y bioensayos simples. En este sentido se están realizando trabajos investigativos que incluyen técnicas de extracción, separación y bioactividad de extractos y fracciones crudos. En una segunda fase, el grupo abordará investigaciones sobre usos particulares de compuestos aislados y de fracciones orgánicas purificadas, mediante la aplicación de bioensayos específicos y utilización de las herramientas biotecnológicas avanzadas, tales como PCR.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 49 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 6 Proyectos de investigación y 17 publicaciones a nivel nacional e internacional como se describe en los anexos.

Grupo de investigación en Biodiversidad y Dinámica de los Ecosistemas Tropicales.

Director: Rosven Libardo Arévalo Fuentes.

Fecha de conformación: Septiembre 2000

Categoría COLCIENCIAS: Grupo A

Objetivo general.

Evaluar y conocer los diferentes ecosistemas boscosos ubicados en las ecorregiones estratégicas de bosque seco tropical, Chocó biogeográfico y región Andina, en las cuales han venido trabajando los integrantes del grupo en los últimos 10 años.

Objetivos específicos.

- Conocer el estado actual de la diversidad florística y la proyección de su dinámica en los ecosistemas de bosque seco tropical, bosque lluvioso del litoral pacífico y bosque alto andino, con el propósito de generar lineamientos para su producción sostenible, conservación y restauración.
- Involucrar dentro de la economía regional y nacional, especies nativas forestales de alto rendimiento con base en el conocimiento de su anatomía cuantitativa, propiedades físico mecánicas, propiedades de la madera y comportamiento al maquinado.

Este grupo ha desarrollado hasta la fecha más de 150 productos de investigación entre los que se incluyen la realización de 9 Proyectos de investigación, 4 libros y 15 publicaciones a nivel nacional e internacional.

Grupo de Investigación en Moscas de la Frutas.

Director: Nélon Augusto Canal Daza.

Fecha de conformación: diciembre de 2000

Categoría COLCIENCIAS: C

Líneas de investigación declaradas por el grupo:

- Cadenas Agroindustriales Sostenibles-Frutales – Manejo integrado de plagas.
- Reconocimiento y uso de la biodiversidad de insectos.

Sectores de aplicación: Producción Vegetal.

Grupo de Investigación en Enfermedades Neurodegenerativas.

Director: Ángel Enrique Céspedes Rubio.

Fecha de conformación: enero de 2011

Categoría COLCIENCIAS: C

Líneas de investigación declaradas por el grupo:

- Inmunopatología e inmunotoxicología.
- Diagnóstico, patogenia y control de enfermedades neurológicas de tipo parasitario.
- Leucoencefalopatías e isquemia cerebral.

7.5. Plan de formación docente.

El Acuerdo 020 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima, establece que los docentes de planta pueden acceder a los programas de desarrollo de la docencia reglamentados para su formación. En el capítulo 10 de este documento se especifica todo lo referente a la Normatividad docente en la Universidad.

El programa contará con el apoyo en un plazo de 2 años, 2014-2016, con 2 profesores de tiempo completo, que se están formando como doctores gracias al cumplimiento de estas políticas de desarrollo de la docencia, pertenecientes al Departamento de Biología.

8. MEDIOS EDUCATIVOS

8.1. Biblioteca Universidad del Tolima.

La biblioteca Rafael Parga Cortés (B.R.P.C.) de la Universidad del Tolima, certificada por el ICONTEC con la norma ISO 9001 2000, es una sección de apoyo académico, vinculada a la Vicerrectoría de Desarrollo Humano; cuenta con una estructura rígida en cuanto a su función de preservar, difundir y circular la información, pero con una estructura administrativa de servicios flexible que le permite un accionar de permanente ajuste a los cambios socioculturales, tecnológicos que se reflejan en las nuevas necesidades que cada día requieren los usuarios.

Como Política de Calidad, la Biblioteca está comprometida con la satisfacción de las necesidades de información de sus usuarios, mediante la interacción y la mejora continua de sus procesos, para la prestación de sus servicios, con la competencia de su talento humano y la optimización de sus recursos.

8.1.1. Misión.

La Biblioteca Rafael Parga Cortés acoge como su misión particular contribuir al logro de la eficiencia académica y a la formación integral de la comunidad universitaria, obteniendo y preservando información en todas las áreas del conocimiento y, promoviendo y facilitando su acceso en el marco de la libertad y la pluralidad ideológicas.

8.1.2. Servicios.

- *Cooperación Interbibliotecaria:* Servicio de carácter cooperativo interinstitucional que facilita el acceso a los recursos bibliográficos existentes en las diferentes instituciones a nivel local y nacional. La biblioteca en convenio podrá tener en préstamo hasta diez (10) libros; la

vigencia del préstamo será de ocho (8) días calendario para instituciones locales y, para las de otras ciudades del país, será por un (1) mes calendario o lo establecido en el convenio. La demora en la entrega de los libros generará una sanción en tiempo por un (1) mes calendario, de acuerdo con la política interna de la Biblioteca Rafael Parga Cortés. Las Instituciones que facilitan este servicio son:

- Archivo General de la Nación República de Colombia (Bogotá)
- Red de Bibliotecas, Banco de la República (Nacional)
- Corporación Nacional de Investigación CONIF (Bogotá)
- Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN (Ibagué - Bogotá)
- Escuela Superior de Administración Pública ESAP (Ibagué)
- Fundación Universitaria Luis Amigó (Bogotá)
- Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP (Espinal)
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA (Ibagué)
- Universidad Antonio Nariño (Ibagué)
- Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Bogotá)
- Universidad Cooperativa de Colombia (Ibagué)
- Universidad de Antioquia (Medellín)
- Universidad de Ibagué COR (Ibagué)
- Universidad de Los Andes (Bogotá)
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá)
- Universidad Externado de Colombia (Bogotá)
- Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá)
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD (Ibagué)
- Universidad Nacional de Colombia (Bogotá)
- Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (Bogotá)
- Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá)
- Universidad Tecnológica de Pereira UTP

- *Conmutación Bibliográfica - ISTE*C: Este servicio permite a los usuarios acceder a información gratuita (artículos, tablas de contenido, referencias, entre otros) de la biblioteca y las instituciones en convenio a nivel nacional e internacional en formato digital.
- *Leer sin barreras*: Servicio que ofrece la Biblioteca Rafael Parga Cortes para población con baja visión. Se cuenta con un equipo de cómputo el cual contiene un software o paquete de herramientas como el INCISOFT, que contiene programas como: Procesador de texto, hoja de cálculo y navegador web, además se cuenta con el software Jawz, que le permite al usuario con baja visión ubicarse sin ningún problema con la interfaz del equipo.
- *Colección abierta*: Libre acceso a los libros, eliminando las barreras físicas y haciendo personal el contacto libro – lector. Así, el usuario tiene la posibilidad de acercarse a los estantes y comparar los libros de una misma temática, autores, estilos, traducciones, entre otros. De esta manera, la elección de la consulta o lectura se hace sobre criterios más amplios, y el acceso a la información resulta más agradable.
- *Colección cerrada*: Acceso restringido al material bibliográfico que se encuentra en la Biblioteca Satélite la “Alegría de Leer” y colecciones en diapositivas, CD, DVD y VD. La localización del material solicitado es responsabilidad del funcionario encargado.
- *Consulta en sala*: El material bibliográfico es utilizado por los usuarios para la lectura dentro de las instalaciones de la biblioteca.
- *Préstamo Externo*: Permite a los usuarios autorizados retirar de la biblioteca material bibliográfico por un tiempo determinado según la colección o biblioteca a la cual pertenezca. Se lleva a cabo en forma personal previa identificación del usuario, quien es responsable del material que recibe, hasta la fecha de su devolución. Las personas que no

pertenecen a la comunidad universitaria, pueden solicitar material por un periodo máximo de dos (2) horas, presentando dos (2) documentos de identidad actualizados.

- *Referencia:* Servicio de orientación, información y asesoría personalizada que se ofrece al usuario para la búsqueda y recuperación de la información. Incluye además la capacitación en el manejo de fuentes documentales y los recursos técnicos que posee la biblioteca.
- *Referencia electrónica:* Servicio electrónico interactivo “usuario-bibliotecario” que permite efectuar consultas vía correo electrónico.
- *Elaboración de Bibliografías:* A través de este servicio se hace la identificación, selección y registro de documentos sobre un tema determinado por el usuario, mediante el suministro de referencias relevantes.
- *Solicitud de Documentos:* Este servicio permite a los usuarios acceder a información gratuita (artículos, tablas de contenido, referencias, entre otros) de la biblioteca y las instituciones en convenio a nivel nacional e internacional en formato digital.

8.1.3 Bases de datos: Las bases de datos de que dispone la biblioteca son las siguientes.

- ProQuest (Multidisciplinaria del Consorcio Bibliotecario Colombiano ICFES)
- Science Direct (Científica en múltiples áreas del conocimiento)
- Ovid (Ciencias de la Salud)
- Noti net (Jurídica, Tributaria y Empresarial)
- e-libro (Multidisciplinaria)
- Eric (Ciencias de la Educación)
- Lecomex (Legislación Comercial).

- Legisnet (Legislación, Jurisprudencia y Doctrina)

Bases de datos electrónicas gratuitas

- Ciat (Especializada en frutales comestibles y nueces de América)
- Ciat (Especializada en agricultura tropical)
- Cochrane Library (Ciencias de la salud)
- BioMed Central (Ciencias de la salud)
- Us-Mle (Ciencias de la salud)
- Hinari (Ciencias de la salud)
- Nacional Library of Medicine (Ciencias de la salud)

Bases de datos electrónicas temporales:

- Dialnet Española científica en múltiples áreas del conocimiento
- Knovel Completa información referida al área de Ingeniería

Tabla 25. Revistas indexadas.

FORMATO	CATEGORÍA				TOTAL
	A1	A2	B	C	
Papel	12	36	42	63	153
On line	8	26	48	49	131
Papel – on line	4	23	31	17	75
TOTAL	24	85	121	129	359

Tabla 26. Nombre de las revistas indexadas que se encuentran a disposición en la biblioteca de la Universidad del Tolima.

REVISTAS INDEXADAS
CATEGORÍA A1
Biomédica
Caldasía
Earth Sciences Research Journal
Revista Colombiana de Entomología
VITAE
CATEGORÍA A2
Acta Agronómica
Acta Biológica Colombiana
Actualidades Biológicas
Biología en el sector agropecuario y agroindustrial
Boletín de investigaciones marinas y costeras.
Revista Colombiana de Biotecnología
Revista Colombiana de Química
CATEGORÍA B
Biosalud: Revista de Ciencias Básicas
Boletín de Ciencias de la Tierra
Revista Colombiana de Bioética
Revista de la academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
CATEGORÍA C
BISTUA: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas
Revista de Ciencias
Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas
Tumbaga

Tabla 27. Recursos bibliográficos específicos al servicio del programa.

BASES DE DATOS
E-Libro
SciencieDirect
Springer
EBSCO HOST

Tabla 28. Libros adquiridos por la biblioteca Rafael Parga Cortes para la Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2012-2014.

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO
Física de partículas y de astropartículas	Ferrer Soria, Antonio	Universitat de Valencia	2013
Curie y la radiactividad	Strathern, Paul	Siglo Veintiuno Editores	2013
Bohr y la teoría cuántica	Strathern, Paul	Siglo Veintiuno Editores	2013
Bohr y la teoría cuántica	Strathern, Paul	Siglo Veintiuno Editores	2013
Biología celular y molecular : conceptos y experimentos	Karp, Gerald	McGraw-Hill	2013
Biología celular y molecular : conceptos y experimentos	Karp, Gerald	McGraw-Hill	2013
Fundamentos de conservación biológica : perspectivas latinoamericanas		Fondo de Cultura Económica	2013
Fundamentos de conservación biológica : perspectivas latinoamericanas		Fondo de Cultura Económica	2013
Principles of conservation biology = Principios de conservación biológica	Groom, Martha J.	Sinauer	2013
Principles of conservation biology = Principios de conservación biológica	Groom, Martha J		2013
Molecular cloning : a laboratory manual = Clonación molecular : un manual de laboratorio	Sambrook, Joseph	Cold Spring Harbor Laboratory Press	2012
Molecular cloning : a laboratory manual = Clonación molecular : un manual de laboratorio	Sambrook, Joseph	Cold Spring Harbor Laboratory Press	2012
Molecular cloning : a laboratory manual = Clonación molecular : un manual de laboratorio	Sambrook, Joseph	Cold Spring Harbor Laboratory Press	2012
Bioquímica	Voet, Donald	Artmed	2012
Bioquímica	Voet, Donald	Artmed	2012
Lehninger principles of biochemistry = Lehninger principios de bioquímica	Nelson, David L.	Freeman and Company	2012
Fundamentos de sistemática filogenética	Souza Amorin, Dalton de	Holoseditora	2012
Clonagem génica e análise de DNA : uma introdução = Clonación Genética y análisis de DNA : una introducción	Brown, T.A.	Artmed	2012
Bioquímica básica	Marzzoco, Anita	Guanabara Koogan S.A	2012
Biología molecular do gene = Biología molecular de genes		Artmed	2012
Biología molecular do gene = Biología molecular de genes		Artmed	2012
Biología molecular básica		Mercado Aberto	2012

Fuente. Biblioteca Rafael Parga Cortés.

Tabla 29. Libros adquiridos 2012-2014

AÑO	EJEMPLARES
2013	11
2012	12

Fuente. Biblioteca Rafael Parga Cortés.

Tabla 30. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2011

N°	CÓDIGO	NOMBRE ESTUDIANTE	TÍTULO
1	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Principios integrales de zoología /
2	093800042010	Vásquez Ramos Jesús Manuel	Biología celular / Ricardo Paniagua
3	093850012010	Garzón Palomino Diva Sther	Genetica : fundamentos y perspectiv
4	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Biología celular / Ricardo Paniagua
5	093800012004	Yara O. Derly	Biología / Eldra Pearl Solomon, Lin
6	093800012004	Yara O. Derly	Dinámica terrestre, visión integral
7	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Vertebrados: anatomía comparada, fu
8	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Vertebrados: anatomía comparada, fu
9	093800012004	Yara O. Derly	Biología / Eldra Pearl Solomon, Lin
10	093800012004	Yara O. Derly	Manual de edafología
11	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Vertebrados: anatomía comparada, fu
12	093800012004	Yara Ortiz Derly Constanza	Rocas y minerales. Minerales, piedr
13	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Patrones morfológicos de los cordad
14	093800052010	López Delgado Edwin Orlando	Vertebrados: anatomía comparada, fu
15	093800062011	Vejarano Delgado Mauricio -	Poison frogs : biology, species y c
16	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Langman: Embriología medica con ori
17	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Embriología medica / Jose Hib; edit
18	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Biogeografía : la dimensión espacia
19	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Evolutionary biology = Biología Evo
20	093800042010	Vásquez Ramos Jesús Manuel	que hacen los mejores profesores de
21	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Evolutionary biology = Biología Evo
22	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Evolution = Evolution / Monroe W. S
23	093850022011	Turriago González Jorge Luis	Elementos de ecología / George L. C
24	093850022011	Turriago González Jorge Luis	Introducción a la ecología / Paul A
25	093800042010	Vásquez Ramos Jesús Manuel	que hacen los mejores profesores de
26	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Estudio biotecnológico de los trichop
27	093800012004	Yara O. Derly	Tolima milenario : un viaje por la
28	093850042010	Maceto Celemin Bibiana -	Matemáticas universitarias / Carl B

Tabla 31. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2012

N°	CÓDIGO	NOMBRE ESTUDIANTE	TÍTULO
1	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Estudio bioecológico de los trichop
2	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genética : fundamentos y perspectiv
3	093850022011	Turriago González Jorge Luis	Genética : fundamentos y perspectiv
4	093850052011	Henaó Muñoz Liliana Marcela	Genética : fundamentos y perspectiv
5	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
6	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
7	093850022011	Turriago González Jorge Luis	Genetica : fundamentos y perspectiv
8	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
9	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
10	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
11	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Fisiología vegetal experimental / G
12	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	The physiological ecology of woody
13	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Problemas y ejercicios en química o
14	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Botany: an introduction to plant bi
15	093800022011	Perdomo González Astrid Milena	Tratado de botánica / Eduard Strasb
16	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
17	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
18	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
19	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
20	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
21	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
22	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Genetica : fundamentos y perspectiv
23	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Invertebrados / Richard C. Brusca,
24	093850012011	Forero Céspedes Adriana Marcela	Estudio bioecológico de los trichop

Tabla 32. Reporte de consultas de material bibliográfico realizado por los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas para el año 2013.

N°	CÓDIGO	NOMBRE ESTUDIANTE	TÍTULO
1	093850042011	Rueda Campos Norma Karina	Genetica / Anthony J.F. Griffiths .
2	093800042012	Villanueva Tamayo Boris Stefan	mensajero : una biografía de Porfir
3	093800042012	Villanueva Tamayo Boris Stefan	Ficciones / Jorge Luis Borges
4	093800042012	Villanueva Tamayo Boris Stefan	mensajero : una biografía de Porfir

8.2 Recursos informáticos dispuestos para el programa desde el momento de su creación.

8.2.1. Servicios dispuestos por la Biblioteca para el año 2000.

Por aquella época, la Biblioteca Rafael Parga Cortés envió a la Maestría un listado de Títulos de Revistas (1258) y de libros (99) para el servicio de los estudiantes y profesores. Además dentro de su portafolio de servicios se encontraba:

- Colección General.
- Colección de Referencia
- Colección de Reserva
- Colección de trabajos de grado, promoción e investigación
- Colección de publicaciones periódicas.
- Colección de archivo vertical.
- Consulta de sala.
- Fotocopia
- Préstamo externo
- Servicio de préstamo Interbibliotecario
- Servicio de intercambio de artículos a nivel nacional e internacional entre instituciones de la red.

Algunos de los servicios tenían costos como por ejemplo:

- Búsqueda bibliográfica (particulares) \$2500
- Hora de navegación por Internet \$2500
- Impresión por página \$150

8.2.2. Servicios dispuestos por la Biblioteca para el año 2008.

Los requerimientos académicos de la Universidad, llevaron a mejorar notablemente los servicios bibliotecarios para el año 2008. A continuación una recopilación de los diferentes servicios que ofrecía la Biblioteca Rafael Parga Cortes.

- Colección General.
- Colección de Referencia
- Colección de Reserva
- Colección de trabajos de grado, promoción e investigación
- Colección de publicaciones periódicas.
- Colección de archivo vertical.
- Consulta de sala.
- Préstamo Externo
- Servicio de Comunicación Bibliográfica e intercambio de artículos a Nivel Nacional e Internacional entre Instituciones Integrantes de la red
- Servicio de Préstamo Ínter bibliotecario
- Alerta Bibliográfica
- Disseminación selectiva de la Información
- Inducción a usuarios
- Visitas guiadas
- Cartas de Presentación de Usuarios
- Servicios de Extensión
- Circulación electrónica de documentos
- *Base de Datos en CD-ROM y Otras*
- *CCNPS, Catálogo Colectivo Nacional de Publicaciones seriadas*

- Búsqueda bibliográfica a través de la Red.
- Servicio de E-mail a todos los usuarios que deseen enviar y recibir correo, siempre y cuando sea para fines académicos.
- Conversación en Línea (Chat). Exclusivo para fines académicos.
Directorio de sitios Web por áreas del conocimiento.
- Conferencias.
- Diseminación selectiva de la información a través de la Red.
Actualización de la página Web de la biblioteca en coordinación con el administrador del sistema.
- Orientación y asesoría personalizada para la elaboración de las estrategias de búsqueda.
- Inducción a usuarios en la utilización de nuevas tecnologías para la búsqueda de la información.
- Servicios de extensión (Conferencias, foros, mesas redondas).
- Talleres y Cursos de Inducción
- Talleres o Seminarios Avanzados
- Talleres sobre instrucción Norma INCONTEC
- Cartas de presentación de usuarios
- Información vía telefónica
- Leer sin Barreras

Infraestructura tecnológica:

- Red Interna de Comunicación de Datos
- Red Externa de Comunicaciones
- Equipos Servidores y Estaciones de Trabajo
- Software operativo y de Manejo de Bases de Datos.

Computadores para uso académico:

Lapptos/Notebooks	26
Servidores	17

Estaciones de Trabajo	712
Terminales brutas	10
Total Equipos	765

Salas multimedia (2) con los siguientes servicios:

- Servicio de videoconferencia
- Tablero interactivo
- Cámara de documentos
- Servicio de DVD –VH
- Sonido envolvente

Servicio de Internet

- Nombres de Dominio (DNS)
- Seguridad de Red (FIREWALL)
- Correo Electrónico (E-Mail)
- Transferencia de Archivos (FTP)
- Sistema de Correo Electrónico Basado en el Web (Webmail)
- Salas de Conferencias Virtuales (IRC)

8.2.3. Servicios dispuestos por la Biblioteca en el año 2014.

La Universidad del Tolima cuenta con los siguientes soportes a nivel de infraestructura para apoyar los procesos académicos a realizarse en el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

Servicio de internet.

La Universidad del Tolima cuenta con un ancho de banda de 36.864 Kbps con un reuso 1:1, con la empresa Colombia Telecomunicaciones – Telecom para brindar servicios de Internet a la comunidad universitaria.

La infraestructura tecnológica considera los siguientes aspectos:

- Red Interna de Comunicación de Datos
- Red Externa de Comunicaciones
- Equipos Servidores y Estaciones de Trabajo
- Software operativo y de Manejo de Bases de Datos.

Los servicios básicos que se ofertan desde el servicio de Internet son:

- Nombres de Dominio (DNS)
- Seguridad de Red (FIREWALL)
- Correo Electrónico (E-Mail)
- Transferencia de Archivos (FTP)
- Sistema de Correo Electrónico Basado en el Web (Webmail)
- Salas de Conferencias Virtuales (IRC).

Salas de Informática.

La Universidad del Tolima Cuenta con 1614 computadores para uso académico – administrativo. Actualmente existen 358 computadores para uso exclusivo de los estudiantes en 24 salas de informática de la sede central.

La Universidad en la sede principal cuenta con 6 salas de cómputo, cada una con 15 equipos para 30 puestos de trabajo conectados al nodo de Internet. Fuera de estas salas cuenta con otras salas en la biblioteca, en las Facultades de Ciencias, Ciencias de la Salud, Veterinaria, Tecnologías, Forestal, Administración de Empresas, en la oficina de Investigaciones, en la sede Miramar y en la sede Centro. La Facultad de Ciencias cuenta con dos salas, una con 20 equipos para el manejo de datos y procesamiento estadístico y otra con 15 equipos para el acceso a internet a alta velocidad. (Tabla 34).

Tabla 33. Infraestructura informática, Universidad del Tolima.

DEPENDENCIA	SALAS DE INFORMÁTICA
Salas Generales	6
Salas Multimediales	3

Tecnologías	1
Medicina	1
Veterinaria	1
Investigaciones	1
Ciencias	2
Ciencias de la Educación	1
Miramar	4
Administración	1
Forestal - Maderas	1
Ocobos	2
Total	24

La Universidad cuenta con el servicio de ocho (8) salas de informática Bloque 31A (6 salas 101, 102,103, 104, 301, 302, 302,) , 31B (201, 202) en las cuales se encuentran instalados 150 computadores conectados a Internet, adicionalmente, los profesores tienen acceso a 14 computadores ubicados en la oficina de investigaciones, además cuenta 2 salas de sistemas en la Facultad de Ciencias; las cuales están al servicio de docentes, estudiantes, y administrativos para apoyar procesos académicos, investigativos y de proyección a la comunidad.

Salas Multimediales.

La sede principal de la Universidad del Tolima tiene 5 salas multimediales, cada una con 16 equipos con 30 puestos de trabajo conectados al nodo de Internet y con software licenciado para la academia.

- Servicio de videoconferencia
- Tablero interactivo
- Cámara de documentos
- Home Teatre System
- Sonido envolvente
- Video Beam
- Servicio de DVD –VHS
- Sonido envolvente

La red general de la Universidad del Tolima está conformada por las siguientes subredes:

- La red de biblioteca
- La red de investigaciones
- La red de salas de informática
- Centro de operaciones de Internet,
- El Instituto de Educación a Distancia
- La red del doctorado I
- La red la oficina de registro y control académico.

Servicios de software.

La Universidad actualmente pertenece al convenio de Microsoft “Campus Agreement” para poder utilizar las licencias de actualización del sistema operativo Windows, de la herramienta de oficina “Office”, del software de programación “Visual Studio”, de publicidad “Publisher”, desarrollador de página WEB “Frontpage” y desarrollador de presentaciones “Vision Pro”.

Estos beneficios se han extendido gratuitamente a profesores y estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Los estudiantes de otros programas deben cancelar 20 dólares.

Tabla 34. Nivel de consultas de bases de Datos 2014.

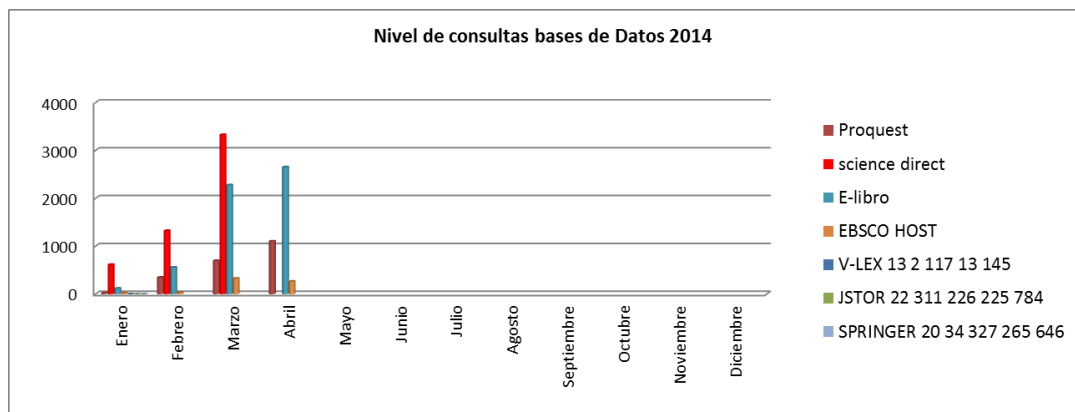
Bases de datos	de Proquest	Science Direct	E-Libro	EBSCO HOST	V-LEX	JSTOR	SPRINGER
Enero	22	614	119	246	13	22	20
Febrero	347	1.323	558	760	2	311	34
Marzo	697	3.327	2.276	1.272	117	226	327
Abril	1.103	*	2.653	1.117	13	225	265
Mayo	1.457	*	4.181	1.507		291	325
TOTAL	3.626	5.264	9.787	4.902	145	1.075	971

Fuente. Biblioteca Rafael Parga Cortés

Nota: Las bases de datos Science Direct presenta los reportes trimestrales, por tal motivo en el mes de abril aun no aparece el dato de sesiones; Es importante

aclarar que en este momento solo se pueden obtener reportes estadísticos generales, se espera para el próximo semestre por tener las estadísticas detalladas por cada programa y usuarios, pues el día 21 de Abril se envió un oficio a la Oficina de Gestión Tecnológica, para que estudiaran la propuesta de un proveedor que ofrece dos software, el EZPROXY y el GEZEP, que son especializados en estos temas, Estamos espera del visto bueno.

Gráfico 5. Nivel consulta bases de Datos 2014



Fuente. Biblioteca Rafael Parga Cortés.

8.3. Laboratorios Universidad del Tolima.

8.3.1 Laboratorios con los que cuenta el programa.

los grupos base de investigación de la Universidad del Tolima, adscritos al programa de doctorado en CIENCIAS BIOLÓGICAS cuentan con laboratorios, los cuales están dotados con diferentes equipos especializados para el desarrollo de las diferentes actividades investigativas.

Tabla 35. Relación de los laboratorios de los grupos de investigación con su área en metros cuadrados y la ubicación en la Universidad.

LABORATORIOS GRUPOS BASE	(m ²)	UBICACIÓN-BLOQUE
Citogenética Filogenia y Evolución de Poblaciones	109.1072	17
Laboratorio de Citogenética	37,23	13
Colección Zoológica CZUT- <i>Registro N°156-RNC Instituto Humboldt</i>	69,85	13
Laboratorio de Investigación en Zoología	91	13
Laboratorio de Investigación Bioterio de Parasitología Tropical	37	13
Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical	123,3	13
Laboratorio Experimentación Animal	38,27	12
Laboratorio de Comportamiento animal	25,21	12
Laboratorio de Investigación Biotecnología Animal	27,8	12
Laboratorio de Herpetología	111,41	16

Fuente. Boletín Estadístico de la Universidad del Tolima

Tabla 36. Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical.

Equipos del Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical	
CANTIDAD	EQUIPO
3	Incubadoras
1	Desionizador
1	Destilador (para reparación)
1	Centrifuga
1	Horno de Hibridización
1	Espectrofotómetro
1	Electroforesis de campo pulsado
1	Cabina de flujo laminar
1	Lector de Elisa
3	Microcentrífugas
1	Centrifuga refrigerada
3	Autoclaves de olla
1	Autoclave automática
1	Horno
3	Termocicladores
1	Balanza analítica
3	Freezer: 2(-20°C) y 1 (-80°C)
5	Neveras
1	Balanza
2	pH metro
2	Baños serológicos
1	Shaker
2	Vórtex
1	Bomba de recirculación
2	Agitadores magnéticos
2	Cámaras verticales de electroforesis
5	Cámaras horizontales de electroforesis
2	Fuentes de poder
1	Microondas
1	Nanodrop
3	Termo de Nitrógeno líquido
1	Trans-iluminador UV
1	Trans-iluminador de luz blanca
5	Microscopios
4	Estereoscopios
1	Cámara fotográfica
	Micropipetas

Tabla 37. Laboratorio Citogenética, Filogenia y Evolución de poblaciones.

CANTIDAD	EQUIPO
1	Maxwell 16 para extracción de ADN
1	Termociclador de dos cabezotes con opción a tiempo real para PCR
1	Termociclador para PCR de tiempo real
1	Cámara de flujo laminar para premezcla de PCR
1	Nanodrop para cuantificación de ADN
2	Cámaras para electroforesis
1	Fuente de poder para electroforesis
1	Centrífuga refrigerada
1	Centrífuga pequeña
1	Placa para agitación horizontal
1	Vortex
1	microscopio de fluorescencia
6	Juegos de micropipetas
1	Transiluminador
1	Horno microondas
10	Balanzas para las enfermeras
1	Baño de María
4	Congeladores
1	congelador de -80 grados centígrados
1	Dry bath
1	Deshumificador
3	Unidades de aire acondicionado
1	Licencia de software File Maker para base de datos
1	Termo de crioconservación
3	PC de mesa
3	PC portátiles
1	Videobeam
	Vidriería
	Reactivos y otros

Gracias a la financiación de las Universidades del Tolima, Oxford y California y al apoyo de la Unión Europea y de Glaxo Smith Kline, el laboratorio de Citogenética filogenia y evolución de poblaciones, puede ofrecer en este momento a los estudiantes del doctorado, unas cómodas instalaciones, con espacios separados para cada proceso, que suman un total de 120 mts ², dotados con equipos de última tecnología, entre los que se cuenta con:

En proceso de compra

1 Speed back para liofilizar ácidos nucleicos

1 micrótopo

Tabla 38. Nombre de los equipos, cantidad de cada uno, el estado en que se encuentran y la ficha de inventario que reposan en el Laboratorio de Herpetología.

Cant	Equipos	Marca	Estado	Inventario UT
1	Balanza de precisión electrónica negra de tapa plástica transparente y una tapa pequeña negra, pesa de 500 g	My Weigh	Ok	P/289842
1	Balanza pequeña con forro plástico negro	Tanita Corporation CE Lote No. 0500221 Modelo 1479	Ok	P/14990
2	Calibrador digital	Mitutoyo	Ok	
1	Colorímetro portátil 450nm	Hach	Dañado	
2	Cámara fotográfica	Olympus, Canon	Ok	P/318729 - P/289905
1	Conductímetro HI8033	Hanna Instruments	Ok	P/289714
1	Estereoscopio binocular con pinzas de ajusta y tapa B/N 110-120 V	Physis	Ok	P/285298
1	Estereoscopio binocular con dos lámparas, 120 V, Model No. Z45v	Leica Zomm 2000	Ok	P/289715
1	Estereoscopio binocular con cámara	Motic	Ok	P/
1	Micropipeta azul oscuro con blanco	Rainin DO757472K	Ok	
1	Pipeta de repeticiones azul	Repeating pippette VWR Scientific Products	Ok	
1	Oxímetro HI9146	Hanna Instruments	Ok	S/318729
1	Oxímetro HI8043	Hanna Instruments	Dañado	P/289889

Registro Calificado
Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias

1	pHmetro HI9196	Hanna Instruments	Ok	S/326135
1	pHmetro HI8314	Hanna Instruments	Ok	S/289713
24	Termómetros digital		18 Ok 10 Dañados	
1	Termómetro Infrarrojo, con bolsa protectora negra	Extech instrumentos	Ok	P/290414
3	Termohigrómetro gris con gancho metálico	Thermo-hygro	1 blanco, Dañado, 1 Ok	
3	Grabadora de campo	TASCAM DR05	Ok	C/324250, C/324252, C/324251
2	Grabadora de campo con forro	TASCAM DR100	Ok	S/324253, S/324255
2	Micrófono	RODE NTG-2	Ok	S/324254
2	Grabadora	Sony	1 Dañada, 1 Ok	
1	Aire acondicionado de 1.30 m de techo color blanco para pared y con control remoto	Samsung	Ok	
1	Agitador eléctrico azul (Vortex)	Scientific Industries	Ok	
3	Termómetros mínimos y máximos de vidrio, en estuche plástico		Ok	
1	Dinamómetro 100g	A2O	Ok	
4	Timer blanco con enchufe de 3 patas		3 Ok 1 dañado	
2	Gancho para serpiente		Ok	
2	Pinzas serpiente		Ok	
3	Data logger sumergibles		Ok	
1	Nevera No Frost 220 Litros	Haceb	Ok	334016

Tabla 39. Relación de equipos del Laboratorio de Investigación de Zoología-GIZ-

MATERIALES	
LABORATORIO	Estéreoscopio Motic SMZ-168 (8ud)
	Microscopio Invertido Trinocular Motic AE21 (1ud)
	Microscopio Motic BA210 (1ud)
	Pinzas Bioquip Estilo Suizo (20ud)
	Estuche de Disección Animal (BioTools) (3ud)
EQUIPOS	GPSMAP 62S Garmin (7)
	Tamices de Acero Inoxidable Wildco, Juego de 6u (2 Juegos)
	Muestreadores Surber Nitex B 243µm (3ud)
	Red de dos palos (1ud)
	Jamas entomológicas (3ud)
	Red "d" (red de arrastre superficial (1ud)
	Red de zooplancton (1ud)
	Red de fitoplancton (1ud)
	Disco sechii (1ud)
	Flujometro 2030R, corriente normal (2ud)
	Cernidores Winkler (4ud)
	Nasa (2ud)
	Palas Coleman (3ud)
	Martillos Stanley (3ud)
	Hidrotermometro (1ud)
	Equipo de electropesca convencional (1ud)
	Equipo de electropesca portátil (1ud)
	Chinchorro (1ud)
	Red de arrastre (1ud)
	Gancho Herpetológico Tongs Profesional. 100-PSH. 114 cm (1ud)
	Tenazas Estándar para Serpientes Midwest Tongs (1ud)
	Equipo de captura y recaptura Tipo Implante Visible Elastómer (VIE) (2ud)
	Redes de Niebla Ojo 30 x 2,0 mm (20ud)
	Binoculares Bushnell 10x42 (9ud)
	Binoculares de visión nocturna (1ud)
	Grabadora Sony IC Recorder ICD-Px720 (1ud)
	Micrófono Sennheiser K6-ME66 (1ud)
	Audífonos Cortex CH8-2500 (1ud)

Registro Calificado
Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias

	Cámara Canon Pwershot A2200 (1ud)
	Cámara Canon Pwershot A2201 (1ud)
	Cámara Canon Pwershot A2400 (1ud)
	Cámara Canon Pwershot A2400 (1ud)
	Cámara Canon Pwershot SX150IS
	Equipo de Bioacustica SME RECORDING Package #3 (1ud)
	Balanzas Digital Pesola hasta 1000 gr. Ref. MS1000 (2ud)
	Balanza Analítica Ohaus Ref. PA214 hasta 210 gr. (1ud)
	Balanza de Precisión Ohaus Ref. V8101/AV8101N/AV8101C hasta 8,1kg. (1ud)
	Balanza de Resorte Pesola hasta 100gr (2ud)
	Balanza SCOUT PRO 400x0.1g (1ud)
	Balanza SCOUT II 6000x1g (1ud)
	Termómetro de madera 5 °C (1ud)
	Clinómetro SUNTO TAMDEM 360-PC (1ud)
	Calibrador análogo (2ud)
	Calibrador digital mitutoyo (4ud)
	Sonómetro (Medidor de amplitud de sonido) (1ud)
	Abridor de Anillos Avinet (2ud)
	Aplicadores de Anillos Genéricos (2ud)
	Anillos de Aluminio con Marca x 100 u. de diferentes tallas (4 bolsas)
	Trampas Plegables de Una Puerta (trampas tomahawk) (5ud)
	Trampas Sherman Plegables (Trampas Sherman) pequeñas (38ud)
	Trampas Sherman Plegables (Trampas Sherman) medianas (29ud)
	Trampas Sherman Plegables (Trampas Sherman) grandes (33ud)
	Cámaras de Rastreo Bushnell 8MP Trophy Cam Estándar (10ud)
	Memorias CD (14ud)
	Cargadores (20) y pilas recargables (94ud)
	Bolsas en Tela para Animales 20 x 16 cm. (110ud)
	Decámetro (4ud)
MATERIALES DE CONSUMO	Alcohol (40 galones)
	Alcohol extracción de ADN (4 galones)
	Etileno (3 galones)

Registro Calificado
Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias

Vacutainer de vidrio x 100 (6 bandejas)
Vacutainer de plástico x 100 (14 bandejas)
Tubos eppendorf (2 bolsas de 100 ud)
Carpetas A-Z (8ud)
Bombillos 60 v (10ud)
Alfileres entomológicos (11 paquetes)
Tablas de apoyo (7ud)
Aireadores (6ud)
Cinta Flagging Fotodegradable
Algodón en mota (3ud)
Algodón en rollo (43ud)
Gasa (10 rollos)
Bolsas Cierre Hermético de 14X22 cm (6 paquetes)
Bolsas Cierre Hermético de 30X10 cm (1paquete)
Bolsas Cierre Hermético de 40X40 cm (1paquete)
Bolsas Cierre Hermético de 46X25cm (2paquetes)
Cinta de enmascarar (79ud)
Cubreobjetos (47 cajas)
Portaobjetos (2 cajas)
Cuchillas de disección (10 cajas)
Cuchillas minora (7 cajas)
Guantes de nitrilo (2 cajas)
Guantes de disección (9 cajas)
Toallas adsorbente (66 ud)
Bolsas de biodesechos roja (30 paquetes)
Bolsas de basura verde (15 paquetes)
Bolsas de basura gris (10 paquetes)
Cartuchos de tinta negra
Cartuchos de tita de color
Hipoclorito (3ud)
Nevera refrigerante plástica (2ud)
Nevera de icopor (10ud)
Antibacterial (7ud)
Jabón para manos (13ud)
Minipel (20ud)
Docificadores (4ud)
Cajas de jeringas (3ud)
Paquetes de stikers (40ud)
Papel contac de colores (5ud)
Papel pergamino (7ud)
Goteros (100ud)

Registro Calificado
Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias

	Tarros macrosilica (2)
	Rollos de papel aluminio (5u)
	Cajas de tapabocas (3)
	Cajas de Kliness (2)
	Cajas de papel parafilm (5)
	Cajas de caset (2)
	Cajas de agujas Hipodermicas (2)
	Cajas de sharpie (15)
	Borradores de nata (2ud)
	Caja de plastilina (12)
	Caja de temperas (6)
	Cajas de lápices de colores (13)
	Cajas de marcadores "plumones" (5)
	marcadores permanentes (10ud)
	Guardianes (9ud)
	Cajas de rapidografos (2)
	Royos de cinta flagging (4)
	Baldes (2ud)
	Reglas con tope de metal (5ud)
	Regla de 15 cm con tope (7ud)
	Regla de 30 cm con tope (3ud)
	Pipeta 5 ml LMS (3ud)
	Pipeta 5 ml MARIENFELD (2ud)
	Pipeta 10 ml BRIXCO (1ud)
	Pipeta 10 ml LMS (2ud)
	Pipeta 10 ml MARIENFELD (2ud)
	Beaker BOECO 600 ml (2ud)
	Beaker BOECO 400 ml (1ud)
	Beaker PYREX 400 ml (1ud)
	Beaker BOECO 250 ml (2ud)
	Lupa de mano MERLETOO (2ud)
	Radios de 2-vias MOTOROLA (2ud)
	Chalecos Salvavidas (8ud)
	Botiquín (canguro) (2ud)
	Convertidor de tomas de 3 a 2 contactos (3ud)
	Multitoma de pares de 6 salidas con polo a tierra ELECTRIC LIN (1ud)
	Multitoma de 3 salidas (marrana) (1ud)
	Toma para bombillo(1ud)
	Extensión de 3 salidas (1.83 metros) (1ud)

Tabla 40. Relación de equipos del Bioterio de Experimentación Animal.

Un sistema de microdiálisis y un estereoscopio.

Tabla 41. Relación de equipos del laboratorio de Protección de Plantas.

LABORATORIO DE PROTECCIÓN DE PLANTAS				
Ubicación Bloque 14 L 7				
Equipo	Descripción	Referencia	Requerimientos eléctricos	Plaqueta UT
Cabina de flujo laminar acero inoxidable vidrio	Cabina que pasa corriente, con regilla oxidada, de flujo horizontal	Canopy Colombia	No visible	14760
Cabina de flujo laminar acero inoxidable vidrio	Cabina de flujo horizontal en buen estado, nueva, que suena bien	SHC4A2 SERIAL: 2008-29646	300w; 110/130 V AC: 60Hz 1PH	293342
Cabina de flujo laminar acero inoxidable	Cabina de flujo laminar en mal estado, sólo le enciende la luz.	Fomento industrial ALVEL ref CFLH2	No visible	17563
Autoclave de 40 litros	Autoclave sin termostato	ALL American Modelo No 1941X	No tiene	14765
Autoclave de 25 litros	Autoclave sin termostato	ALL American Modelo No 1924X	No tiene	4711
Aire acondicionado	Aire acondicionado en buen estado	YORK	No visible	219975
Estereoscopio	Estereoscopio en buen estado, relativamente nuevo de doble fuente lumínica	Advanced optical microscope Model microscope SE2200	90-264V; 50/60 Hz 0,5A	305176
Agitador acero inoxidable	Agitador de acero, con cuatro agarraderas	KS250basic IKA LABORTECHINK	115 V; 50/60 Hz; 38w	609
Balanza analítica	Balanza analítica en mal estado	SARTORIUS WERKE GMBH TYPE 2253	No visible	15711
Balanza analítica	Balanza analítica de precisión en buen estado	Ohaus item No. AR2140	8-14,5V; 50/60Hz 6VA or 9,5-20 V= 6W	286962
Balanza analítica	Balanza analítica gramera	Ohaus item No. PA 3102	No visible	SIN PLACA
Balanza analítica	Balanza analítica gramera	Ohaus Scout II	más 6 a 12 VDC 70mA	20191
Plancha agitador	Plancha de calentamiento con agitación	Heidolph MR Hei-Standard	AC 115 V; 50/60 Hz; 620W	312735
Plafones de luz fluorescente	41 que están funcionando y 5 que no tienen bombillos buenos	diferentes	diferentes	SIN PLACA
Potenciómetro	phmetro digital en buen estado, con soporte para electrodo	SARTORIUS PB-11	12VDC/ 500MA	312180
Estufa eléctrica de dos puestos	Estufa eléctrica marca Haceb de dos puestos	Haceb Modelo EM-2 serie y código de garantía: 484149988	110V: 2300W;	SIN PLACA
Pantalla de computador	monitor PC DC 5850 s: MXJ 953064P	HP L1710	AC 100-240V; 50/60Hz; 1.5A	308393
Torre	torre del PC DC 5850 s: MXJ	Torre HP Compac	No tiene	308393

	953064P	2005 pro micro tower		
Impresora	impresora a color HP	HP deskjet 3535	18 Wmax + 32V; 500mA; 15V; 530 mA	SIN PLACA
Monitor	Pantalla antigua redonda	monitor Dell modelo e773c	de 100/240V; 50/60 W; 2.5 A	282332
Torre	Torre Horizontal	Dell modelo e773c Optiplex gx 520	115-230 V; 5/2.5 A; 50/60 Hz	282332
Impresora		HP deskjet 840c		14940
Estabilizador	regulador electronico de voltaje Belsonic	modelo AR	potenci 1000W, vol de salida 110-120 V	14763
Compresor	Thomas pumps & compressors modelo No 900-58A	Compresor para equipo de vacío	115V 60Hz 2,9 A	286963
Nevera	Nevera no frost de 420 litros de capacidad	Electrolux 420L LT 00380076	No visible	312319
Ventilador		Universal Modelo No 12	120 V- 60Hz	

Tabla 42. Relación de equipos del laboratorio de Microbiología y Micorrizas.

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y MICORRIZAS				
Ubicación Bloque 11 L 7				
Equipo	Descripción	Referencia	Requerimientos eléctricos	Plaqueta UT
Autoclave de 20 litros	Autoclave de medios limpios con termostato	All american Electric pressure stream sterilizer Modelo No 25X	NO VISIBLE	14764
Estufa eléctrica de dos puestos	Estufa eléctrica marca Haceb de dos puestos	Haceb modelo EM-2	125 V, 2400 W	SIN PLACA
Stomacher	Stomacher para el procesamiento de muestras	BAG MIXER INTERSCIENCE.FR	400-127 V 50/60 Hz 3,7 A- 400 VA	SIN PLACA
Microscopio	Microscopio eléctrico de dos oculares y cuatro objetivos	CARL ZEISS JENA LBOVAL 4	220-240 V, T250, 45VA, 50/60 Hz	17566
Microscopio estereoscópio modular	Sistema de iluminación reflejada Easyled-Spot marca Schott, sistema de iluminación transmitida Easyled	Karl Zeiss modelo STEMI2000C		SIN PLACA
Microscopio invertido	microscopio eléctrico, invertido con software, filtros y contraste de fases. cámara fotográfica	Karl Zeiss de Alemania modelo Axiovert		SIN PLACA

	digital a color especializada para microscopía marca Karl Zeiss modelo AXIOCAM ERc 5s			
Incubadora	INCUBADORA PEQUEÑA	MEMMERT	No tiene	17585
Incubadora	Incubadora de gran capacidad, en mal estado y sistema de calentamiento con termostato irregular.	JOUAN	NO VISIBLE	SIN PLACA
Cabina de incubación	Incubadora ajustable al shaker orbital	certomat H. ref.BBI-8860866 y BBI-8863202 marca Sartorius de Alemania		SIN PLACA
Shaker orbital	Plancha agitadora para grandes volúmenes	Shaker certomat MOII		SIN PLACA
Plancha agitador	Plancha de calentamiento con agitación	CORNING STIRRER/HOT PLATE	120 VAC 698 W 50-60 Hz	14774
Plancha agitador	Plancha agitadora y calentadora, con placa de cristal	plancha calentamiento-agitación/ceran SLR.28,541,627 marca Schott instrument de Alemania		SIN PLACA
Baño serológico	Baño serológico para calentamiento de muestras, cepas y meidos.	E & O BAÑO INTEGRADO	110 VAC 800 W	20276
Cabina de flujo laminar	Cabina de flujo horizontal en buen estado, aun no se ha puesto a funcionar	PURIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FLUIDOS LTDA SERIAL PAF2440101	220 V FASES 2 CICLOS 60 AMPERIOS 15	SIN PLACA
Cabina de flujo laminar	Cabina de flujo horizontal en buen estado, aun no se ha puesto a funcionar	PURIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FLUIDOS LTDA SERIAL NO VISIBLE	220 V FASES 2 CICLOS 60 AMPERIOS 15	SIN PLACA
Cabina de bioseguridad clase ii airstream	Cabina de flujo horizontal en buen estado, aun no se ha puesto a funcionar	Modelo AC2-4E2 Marca Esco de Singaur		SIN PLACA
Centrífuga	Centrífuga pequeña con capacidad para 8 tubos medianos	HETTICH ZENTRIFUGEN EBA 20	100-127 V 50/60Hz 0,6 A 55W	20275
Horno	Horno Caloric, eléctrico de doble resistencia	CALORIC	No tiene	SIN PLACA
Microondas	Horno microondas para el calentamiento de medios, muestras entre otros	ELECTROLUX EMX171D1PW	120 V 60 Hz	291741
Nevera	Nevera blanca de 272 litros	ELECTROLUX ADVANTAGE	NO VISIBLE	287117

Nevera	Nevera gris de 410 litros	ICASA N410L SE	NO VISIBLE	SIN PLACA
Nevera	SUPERNORDICO	NORDIKO	110V	
Balanza	Balanza con capacidad máxima de 1500 g	DENVER INSTRUMENT	11 V 21 V	301834
Compresor (equipo de filtración por membrana)	Compresor de equipo de filtración pro membrana	SARTORIUS	115 VAC 60 Hz 1,9 A	291180
Impresora laser	Impresora a color HP laser de cuatro toners	HP COLOR LASER JET CP1515n	No tiene	294581
Monitor	monitor en buen estado	monitor PC DC 5850 s: MXJ 953066C	AC 100-240V; 50/60Hz; 1.5A	308411
Torre	torre en buen estado	torre del PC DC 5850 s: MXJ 953066C	No tiene	308411
Monitor	monitor en buen estado	monitor PC DC 5850 s: MXJ 953065R	AC 100-240V; 50/60Hz; 1.5A	308407
Torre	torre en buen estado	torre del PC DC 5850 s: MXJ 953065R	No tiene	308407
Potenciómetro	Potenciometro con brazo para sostener electrodo	pHmetro digital ultrabasic modelo UB10 marca Denver de Estados Unidos		SIN PLACA

Tabla 43. Laboratorios de grupos de investigación que pueden apoyar el proceso investigativo.

LABORATORIOS GRUPOS DE APOYO	(m2)	UBICACIÓN-BLOQUE
Laboratorio GIPRONUT	95,25	14
Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales		Casa de madera
Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas – GIMFRUT.		30
Grupo de Investigación en Enfermedades Neurodegenerativas		33-101

Tabla 44. Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales.

- | |
|--|
| <p>- Laboratorio de Ciencias Forestales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horno de secado Binder • Estereoscopio y Cámara fotográfica Cannon • Bascula de 300 kg • Balanza de 5 kg • Balanza de 3 kg |
|--|

- Balanza de precisión de 200 g
- 2 flexómetros
- Radiómetro
- Luxómetro
- Densímetro
- 2 Forcípulas
- 1 barreno de Pressler
- 3 cintas métricas
- 3 cintas diamétricas
- 2 pie de rey digital
- 1 hipsómetro laser
- Brújula
- Analizador de área foliar
- Tubetes para germinación de semillas
- Descarificador de semillas
- 3 lupas de lámpara
- cajas petri
- purificador de aire
- soporte universal

- Laboratorio de Sensores Remotos

- 12 Estereoscopios de Espejos
- 12 Barras de Paralaje

- Laboratorio Sistemas de Información Geográfica

- 12 Computadores
- 1 Plotter
- Licencia Académica ArcGIS
- Licencia Académica IDRISI TAIGA
- Licencia Free ILWIS
- Licencia gvSIG
- Colectores de mano JUNO SB

- Gabinete de Mediciones Forestales

- 6 Forcípulas 50 cm
- 1 Forcipula 1mt
- 8 Clinómetros

Nivel Abney

cintas métricas

- 10 cintas diamétricas

Gps

- 1 Barreno de Pressler
- 2 clinómetros con brújula

blume leiss

- 2 Haga
- 2 Prismas de 1 mt
- 2 Prismas de 2 mt
- 2 Prismas de 2.5 mt
- 2 Prismas de 3 mt
- 2 Prismas de 4 mt
- 29 Jalones de 2 mts

Tabla 45. Equipos del área de Investigación del Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas – GIMFRUT.

Número	Cantidad	Equipo	Serial	Marca
1	1	Horno incubador	00277	Veb labortechnik
2	3	Cámaras bioclimáticas		Selecta
3	1	Balanza digital		OHAUS scout pro
4	1	Licuadaora		Oster 14 vel.
5	1	Nevera	220393	Abba
6	1	Microscopio estereoscopico	284638	Advance scientific
	1	Microscopio estereoscopico	284639	Advance scientific
	1	Microscopio estereoscopico	284640	Advance scientific
	1	Microscopio estereoscopico	284641	Advance scientific
7	1	Microscopio binocular	2773	Leitz
8	1	Microscopiotriocular con cámara fotográfica	304233	Zeiss
9	1	Microscopio estereoscopico con cámara fotográfica incorporada		Fischer scientific
10	1	Microscopioestereoscopico triocular para cámara fotográfica	237438	Kruss
11	1	Sistema de aire acondicionado		Lg
	1	Ventilador		Kalley
12	1	Ventilador		Kalley
13	1	Computadores de escritorio	312857	Dell
	1	Computadores de escritorio	271432	Dell
	1	Computadores de escritorio		Dell

Registro Calificado
Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias

	1	Computadores de escritorio	22100894	Heweletpacard touch
14	1	Computadores portatiles	387018	Hewelet pacard ultrabook
	1	Computadores portatiles		Lenovo
15	1	Hidrolavadora		Carrefour
16	1	Baño maria		Thomas scietific
17	1	Plancha calentadora y agitadora	T	Thormo cientific
18	1	Estufa calendaroa de un puesto		Aceb
	1	Estufa calendaroa de un puesto		Aceb
18	1	Impresora	3346	Hewelet pacard Is m1132mfp

Tabla 46. Relación equipos Laboratorio de Productos Naturales y Fitoquímica.
Grupo de investigación GIPRONUT.

Equipo	Medición	Rango Medición	Ubicación	Verificación	Aseguramiento metrológico	Mantenimiento
Absorción Atómica Shimadzu AA6300	Elementos mayores y menores	NA	14-05	A	A	A
Autoclave UL 25X-1	NA	NA	14-03	NA	NA	A
Balanza Mettler AE 200	Pesos	200g	14-05	A	A	A
Balanza Ohaus Adventur.Pro	Pesos	260g	14-05	A	A	A
Balanza platillo libre Denver APX323	Pesos (NaOH, CH ₃ COONH ₄ , NaCl, KOH)	320g	14-05	NA	NA	A
Baño de maría ISOTEMP 220	NA	20-100°C	14-08	A	NA	A
Baño de maría Memmert	NA	20-100°C	14-03	NA	NA	A
Cabina extractora C4 MEX90 ser.100814	NA	NA	14-05	NA	NA	A
Cabina extractora C4 MEX90 ser.021030	NA	NA	14-07	NA	NA	A
Conductímetro Schott Handylab LF11	Conductividad	NA	14-05	A	A	A
Destilador (BUCHI)	NA	NA	14-08	NA	NA	A
Destilador (cobre)	NA	NA	14-05	NA	NA	A
Destilador Kjeldalh Velp	NA	NA	14-08	A	NA	A
Digestor DQO Thermo	NA	NA	14-08	A	NA	A
Digestor proteína Velp	NA	NA	14-08	A	NA	A

Espectrofotometro Evolution 600	Sulfatos, nitritos	nitratos,	NA	14-10	A	A	A
Espectrofotometro Genesis 5	Fosforo, Orgánica	Materia	NA	14-05	A	A	A
Espectrofotometro Perkin Elmer Lambda 2S	DQO, Boro		NA	14-05	A	A	A
Estufa Labortechnik	NA		110°C	14-07	A	NA	A
Estufa Precision model 18	NA		110°C	14-08	NA	NA	A
Estufa 1 Secado Suelos	NA		110°C	14-05	A	NA	A
Incubadora Binder	NA		220°C	14-03	NA	NA	A
Incubadora Memmert 854 schwabach	NA		220°C	14-03	NA	NA	A
Incubadora Memmert cormagdalenia 3815	NA		220°C	14-03	NA	NA	A
Molino Eléctrico	NA		NA	14-07	NA	NA	A
Mufla Nabertherm	NA		30-1500°C	14-07	A	A	A
Mufla Pselecta	NA		30-800°C	14-07	NA	A	A
Mufla Vulcan	NA		30-800°C	14-07	A	A	A
Multiparametros Schott Handylab Multi12	PH, Oxígeno disuelto		NA	14-05	A	A	A
pHmetro Denver UB-10 Ultrabasic	pH		NA	14-05	A	A	A
pHmetro Schott Handylab pH11	pH		NA	14-05	A	A	A
Spectroquant Pharo 300	Fosfatos, color, suspendidos	Cloruros, solidos	NA	14-05	A	A	A
Titulador automático 7025M	Alcalinidad, Cloruros, Nitrógeno	Dureza,	NA	14-08	A	A	A

Tabla 47. Equipos del Grupo de Investigación en Enfermedades Neurodegenerativas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

EQUIPO	MARCA	MODELO / REFERENCIA
Microscopio trinocular	Motic	Ba210 series
Estereo microscopio	Motic	Smz168 series
Plato de calentamiento - agitador	Velp® científica	F20510050
Potentiometer / ph-meter	Hanna instruments	Hi8519n
Centrifuga	Clay-adams dynac	Inas-21794
Centrifuga	Clay-adams	Readacrit centrifuge
Microcentrifuga	Orto-alresa	Inas-23067
Minicentrífuga	Biosan	Fvl-2400n combispin
Balanza electrónica	Ayd company	Electronic compact scale x 1 g
Balanza analítica	And	Hr-200
Cabina de extracción	Esco frontier	E f h – 4 a 2
Cámara digital	Moticam 2000	2.0 m pixel usb 2.0
Estufa eléctrica	Simply	Date code 0210 - 1 puesto
Vortex	Velp® científica	Rx3
Orbitron rotator	Boekel scientific	260250 – 2 model
Nevera	Haceb	8 pies
Nevecon	Samsung	Rsa 1jtpe - 528 l
Computador escritorio	Hewlett packard	Touch smart 600
Computador escritorio	Dell	Optiplex gx-520
Computador portátil	Lenovo	3000 v 200
Impresora	Hewlett packard	Laser jet m1132 – mfp
Impresora	Hewlett packard	Deskjet 3920
Microscopio de fluorescencia	Zeiss	Carl zeiss axio lab. A1
Incubadora	Memmert	Gmbh+co.kg
Desecador		
Computadores de escritorio con puesto de trabajo e internet		

Tabla 48. Áreas por metro cuadrado, ubicación y nombre de otros espacios del Departamento de Biología que servirán de apoyo.

LABORATORIOS GRUPOS DE APOYO	(m2)	UBICACIÓN-BLOQUE
Jardín Botánico Alexander Von Humboldt	10 ha	
Laboratorio de Protección de Plantas	81,11	13
Laboratorio de Microbiología y Micorrizas GEBIUT	50,61	11
Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología ECOMIB	41,67	11

9. INFRAESTRUCTURA FISICA.

La Universidad del Tolima tiene un total de 304.580 m², compuesto por las siguientes áreas: la ocupada de 55.066 m²; la de vías vehiculares y peatonales de 11.380 m²; el Jardín Botánico, la vega del Río Combeima, un total de zonas libres de 220.093 m²; zonas libres (zonas libres de docencia, zonas arborizadas y parques y zonas verdes) de 12.612 m². El área urbanizable alcanza los 93.864 m², de los cuales el área ocupada abarca 53.500 m², y las áreas libres urbanizables llegan a los 40.364 m². El índice de construcción es del 39.74% y el índice de ocupación es del 31.39%.

La Universidad cuenta con instalaciones adecuadas, tanto para el desarrollo de las clases como para el de los laboratorios. Además, posee instalaciones para las actividades docentes, investigativas, administrativas y recreativas, entre otras. Los grupos de investigación que soportan y apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas, cuentan cada uno con un espacio o más de laboratorio de investigación.

- Salas Audiovisuales: Las actividades académicas se apoyan en cinco salas de sistemas, que tienen capacidad para 30 estudiantes por sala con comunicación a redes de información; con 20 salas personales con conexión a redes de la biblioteca de la Universidad, con una sala de teleconferencias y un aula múltiple, con buena capacidad de rotación de estudiantes.
- Recursos Informáticos: Con la adquisición de la infraestructura tecnológica de los últimos años en la Universidad del Tolima, se ha logrado despertar una cultura hacia el uso de la tecnología en las actividades académicas y a su vez ha servido como soporte a los procesos administrativos, reflejándose en ampliación de las salas de computo, en beneficio de la academia. Los laboratorios de los grupos de investigación que soportan y apoyan el programa cuentan con, sus propios recursos de informática y están conectados a Internet.

En las tablas 50, 51, 52, se relacionan los espacios con que cuenta la Universidad para la realización de las distintas actividades académicas-administrativas en las tres sedes: Central, sede Sur y sede Centro.

Tabla 49. Espacios para la realización de las actividades académico-administrativos de la Sede Central.

ÁREAS SEDE CENTRAL	
Espacio	Área M ²
Aulas	6.045,77
Laboratorios	5454,68
Talleres	1298,09
Salas especiales	532,91
Bibliotecas	1.381,29
Oficinas	7.550,84
Escenarios deportivos	2.050,27
Cafeterías comedores	317,07
Zonas de recreación	660,36
Servicios sanitarios	746,79
OTROS	
Residencias estudiantiles	432,58
Centro de salud	325,11
Hospital veterinario	212,84
Vestieres operarios	200,00
Hospital veterinario	212,84
Vestieres operarios	200,00
Depósitos	456,76
Viveros	379,00
Recreación pasiva (áreas verdes)	111.680,00
Áreas duras	11.338,00
AUDITORIOS BLOQUE 33	Capacidad
Auditorio 1	360 personas
Auditorio 2	364 personas
Jardín Botánico "Alejandro von-Humboldt"	10 hectáreas
Herbario Toli- Raúl Echeverry	

Tabla 50. Espacios para la realización de las actividades académico-administrativas de la Sede Sur.

ÁREAS SEDE SUR	
Espacio	Área M ²
Aulas	2.278,20
Laboratorios	326,60
Salas especiales	101,53
Oficinas	407,96
Cafeterías comedores	179,21
Servicios sanitarios	409,15
Otros	
Depósitos	213,93
Recreación pasiva (áreas verdes)	3.390,90
Portería	11,46

Tabla 51. Espacios para la realización de las actividades académico-administrativos de la Sede Centro.

ÁREAS SEDE CENTRO EDIFICIO LOS OCOBOS	
Espacio	Área m ²
Aula 301	45,00
Aula 302	32,00
Aula 303	34,00
Aula 401	25,00
Aula 402	36,00
Aula 403	34,00
Aula 404	28,00
Aula 405	34,00
Auditorio 2º. Piso	248,00

Además la Universidad del Tolima cuenta con granjas experimentales donde se desarrollan prácticas de campo e investigativas para estudiantes de pregrado y posgrado relacionadas a continuación:

Tabla 52. Sitios donde se realizan prácticas de campo, algunos son de la Universidad y otros se han establecido gracias a convenios.

GRANJA	SITIO DE UBICACIÓN
Centro Forestal Tropical “Pedro Antonio Pineda”	Buenaventura. Valle del Cauca. Convenio con el Departamento del Valle del Cauca
Granja Las Brisas.	Ibagué. Convenio con el Departamento del Tolima
Granja Marañoses.	Espinal-Tolima
Granja Sixto Iriarte.	Chaparral-Tolima
Centro Tecnológico	Lérida-Tolima
Granja Armero	Armero-Guayabal-Tolima
Centro Universitario Regional del Norte	
Granja El Recreo	Guamo-Tolima
Granja La Reforma	Armero-Guayabal-Tolima
Reserva Natural Galilea	Villarrica-Tolima

9.1. Aulas de clase

El programa de Maestría en Ciencias Biológicas, cuenta con un aula para el desarrollo de las clases teóricas ubicada en el bloque 12, salón 14 dotado con los medios audiovisuales básicos para el normal desarrollo de los seminarios (Tabla 54). Sin embargo, también se utilizan las aulas y salas de audiovisuales de la Universidad, que en general son empleadas por las distintas unidades académicas.

Tabla 53. Inventario de equipos audiovisuales del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

CLASE DE EQUIPO	CANTIDAD
Televisor	1
VHS	1
Computadores	3
Scanner	1
TOTAL	6

El programa de maestría en Ciencias Biológicas también cuenta con el servicio de 1 sala de informática –bloque 13-, adicionalmente, los profesores tienen acceso a 14 computadores ubicados en la oficina de investigaciones y 6 computadores más en la Facultad de Ciencias con servicio de internet, los cuales están al servicio de docentes, estudiantes, y administrativos para apoyar procesos académicos, investigativos y de proyección a la comunidad.

9.2 Laboratorios y aulas de investigación básicos para el programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

En las asignaturas que tienen un componente práctico el grupo de estudiantes laborará en cada uno de los laboratorios de los grupos de investigación respectivos que están adecuados para dichas labores con la infraestructura logística y de equipos básica. Últimamente se han adquirido nuevos estereoscopios y microscopios para facilitar el trabajo práctico de los estudiantes de pregrado y postgrado en los diferentes laboratorios de docencia. Asimismo, durante los 6 años de trayectoria de la maestría, se han adquirido nuevos equipos (Tabla 55) ya sea a través de cada grupo de investigación o a través del programa que han redundado en la calidad de la docencia e investigación en cada área específica. Sin embargo, la meta es ampliar las ayudas audiovisuales con un video beam y proyector de opacos para las labores de docencia del programa, así como el equipamiento de laboratorios de acuerdo con las necesidades de los nuevos grupos de investigación.

Tabla 54. Equipos de laboratorio adquiridos en los últimos 5 años para el apoyo de las actividades de docencia e investigación en la Maestría.

No.	EQUIPO	UBICACIÓN
1	Microscopio de epifluorescencia Nikon	Grupo de Citogenética
2	Termociclador marca	Laboratorio de Parasitología
3	Microscopio Nikon	Laboratorio de Citogenética
4	Estereoscopio Nikon	Laboratorio de Citogenética
5	Microscopio invertido	Grupo de Zoología
6	Cámara digital Nikon Coolpix 5700	Laboratorio de Zoología
7	Adaptador microscopio scopetronix max view plus	Laboratorio de Citogenética
8	Micropipetas	Laboratorio de parasitología

De otra parte, el programa cuenta con 7 laboratorios adscritos a la Facultad de Ciencias y otros 22 que son comunes para varios programas y pueden ser utilizados por estudiantes y profesores del programa y de la Facultad de Ciencias para fines académicos y de investigación. A continuación se listan en las tablas 56 y 57 los laboratorios de investigación que son los más utilizados por lo estudiantes de la maestría para el desarrollo de sus trabajos de grado.

Tabla 55. Laboratorios y aulas básicas de investigación para el apoyo al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

No.	Tipo de laboratorio o taller	Area m ²	Puestos de trabajo	Dotación básica por puesto de trabajo	No. usos Estud/ semana
1	Parasitología Tropical	76.11	7	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	6
2	Citogenética Filogenia y Evolución	24.8	4	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	4
3	Protección de plantas	80.4	6	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	6
4	Cultivo de tejidos vegetales	60.3	4	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	4
5	Zoología	73.3	6	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	8
6	Herbario Toli	105.3	5	Tienen dotación diferente de acuerdo a la técnica a desarrollar	10 diarios
7	Jardín Botánico Alejandro Von-Humboldt			El jardín tiene especies nativas y en aclimatación y cuenta con un vivero.	50 diarios

Tabla 56. Laboratorios específicos compartidos que servirán de apoyo al programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

No.	Tipo de laboratorio o taller	Area m ²	Puesto de trabajo	Dotación básica por puesto de trabajo	No. usos Estud/ semana
1	Genética y Evolución	136	25	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes	90
2	Zoología	126	25	Microscopio y estereoscopio por cada dos estudiantes	250
3	Botánica	126	25	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes.	200
4	Microbiología	126	25	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes.	200
5	Biología	136	25	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes	250
6	Biotecnología	58.5	20	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes.	40
7	Fisiología Vegetal	28.7	20	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes.	50
8	Entomología	105	20	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes	40
9	Fitopatología	89	20	Microscopio o estereoscopio por cada dos estudiantes	40
10	Estudio, prácticas y proyecciones	126	20	Microscopios, estereoscopios, equipos de proyección	100
11	Parasitología	122	20	Microscopios, estereoscopios	20
12	Genética y Silvicultura	90	20	Estereoscopio y colección de plantas y semillas	50
13	Clínico y microbiología	32.6	5	Laboratorio de investigación	5
14	Fisiología Animal	122	20	Laboratorio de investigación	30
15	Patología Animal	80	20	Laboratorio de investigación	20
16	Virología	30.2	20	Laboratorio de investigación	20
17	Química de productos naturales	96	20	Laboratorio de investigación	20
18	Cromatografía	30.5	5	Laboratorio de investigación	5
19	Química Analítica	64	20	Laboratorio de investigación	30
20	Ambiental	64	5	Laboratorio de investigaciones	5
21	Agua y suelos	96	5	Laboratorio de investigaciones	3
22	Digestores	94.5	5	Laboratorio de investigaciones	3
23	Cirugía esterotáxica y procedimientos experimentales	9	2	Laboratorio de investigación	10

9.3 Sitios de práctica.

Las prácticas se desarrollan en los laboratorios específicos, como se señaló en la Tabla No. 58 y 59, dependiendo de la línea de investigación en la que se encuentre inscrito el estudiante.

En cuanto a las salidas de campo, durante estos años han sido programadas de acuerdo con el ritmo de la investigación, a los sitios de colecta y los centros de aplicación científica específicos. Por tratarse de un programa de Maestría, no hay prácticas rutinarias, ya que la investigación al interior de cada línea es dinámica y por lo tanto es cambiante. A continuación se hace una relación de la dinámica de las salidas de campo.

Tabla 57. Relación de las prácticas de campo de la Maestría en Ciencias Biológicas desde el año 2008.

AÑO	FECHA	DOCENTE	ASIGNATURA	ITINERARIO	NÚMERO DE PERSONAS
2008	12 de Agosto	Gladys Reinoso		Río Combeima	11
	21-24 de Agosto	Gladys Reinoso, Magdalena Echeverry	Ecología Avanzada y Evolución avanzada	Represa de Betania y desierto de la Tatacoa	15
	30 de Agosto al 6 Septiembre	Gladys Reinoso, Magdalena Echeverry	Ecología Avanzada y Evolución avanzada	Santa Marta y Riohacha	15
2009	Agosto 29 - Septiembre 5	Francisco Villa Eloísa Aldana	Ecología Avanzada y Evolución avanzada	Santa Marta y Riohacha	15
	Sep. 26/27	Francisco Villa Eloísa Aldana	Evolución Avanzada	Represa de Betania y Desierto de la Tatacoa	15
				Santa Marta- ríos Jerez, Piedras, Palomino (Guajira)	15
				Ríos Minca, Aguja (SNSM)	
				PNN Tayrona Bahía Chengue	
			PNN Tayrona Granate		
			PNN Tayrona Isla Aguja		
			Santa Marta - Ibagué		
	Octubre 06/07	Eloísa Aldana	Evolución Avanzada	Payandé: Zona rural finca "Los Cocos"	15
				Pastales: Zona rural Asoc. Cultivadores	15
2012	Sep. 10/15	Francisco Villa	Ecología Avanzada.	Santa Marta- ríos Jerez, Piedras, Palomino (Guajira)	15

			Costa norte	Ríos Minca, Aguja (SNSM) PNN Tayrona Bahía Chengue PNN Tayrona Granate PNN Tayrona Isla Aguja Santa Marta - Ibagué	
	Octubre 03/04	Eloísa Aldana	Evolución Avanzada	Payandé: Zona rural finca "Los Cocos Pastales: Zona rural Asoc. Cultivadores Ibagué-Santa Marta	15
2013	Sep. 29-5 de octubre	Francisco Villa	Ecología Avanzada. Costa Norte	Santa Marta- ríos Jerez, Piedras, Palomino (Guajira) Ríos Minca, Aguja (SNSM) PNN Tayrona Bahía Chengue PNN Tayrona Granate PNN Tayrona Isla Aguja Santa Marta - Ibagué	
2013	Mayo 26	Eloísa Aldana	Evolución	Finca Cerros de Potrerito– Corregimiento de Buenos Aires – Ibagué. Bosques secundarios en recuperación y vegetación ribereña- El área total del predio es de 555 hectáreas y el área del lote 01, donado a la Universidad del Tolima es de 221, 59 hectáreas, con un diferencial altitudinal comprendido entre los 800 y 1150 metros, cuya vegetación se enmarca dentro de la formación vegetal de bosque seco tropical. Vargas 2012	6

10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.

10.1. Requisitos de Inscripción.

- Hoja de vida académica y profesional, según formato oficial del programa.
- Certificado de notas del pregrado, con un promedio no inferior a 3.5.
- Fotocopia del título de pregrado y del acta de grado de: Biólogo, Licenciado en Biología, Licenciado en Biología y Química, Microbiólogo, Bacteriólogo, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Médico, Médico Veterinario o cualquier otro título afín a las Ciencias Biológicas.
- Recibo de cancelación del valor de la inscripción por valor equivalente a un tercio del salario mínimo mensual vigente.

10.2 Requisitos de admisión.

- Preselección, en la cual se constata la información del promedio de notas y la afinidad del título de pregrado con la Maestría, soportada en la hoja de vida académica y profesional de los aspirantes.
- Entrevista personal ante el Comité Curricular que versará fundamentalmente sobre la línea de investigación que el candidato haya elegido. Con la entrevista se pretende evaluar: expectativas, interés, aptitud y motivación hacia la investigación, según las líneas ofrecidas por el programa; nivel de formación y requerimientos de nivelación, si los hubiere.
- Carta de aval del grupo de investigación y del tutor que lo va a orientar.
- Disponibilidad de tiempo completo.
- Acreditación del conocimiento del idioma inglés (competencia A1)

Nota: La acreditación en conocimiento del idioma inglés podrá ser expedida por una universidad nacional o extranjera o por institutos de reconocida trayectoria en la enseñanza del inglés, avaladas para expedir estos certificados. Una prueba de pro eficiencia en inglés, será programada semestralmente por el

programa de Maestría en Ciencias Biológicas en convenio con el Instituto de idiomas de la Universidad del Tolima la cual en caso de ser reprobada en primera instancia podrá ser presentada máximo dos veces más, (Artículo 7 del Acuerdo 000026 del año 2000).

- Examen de conocimientos básicos: El programa diseñará una prueba de conocimientos, la cual se basará en un banco de preguntas abiertas no específicas, argumentativas, cognitivas y propositivas. Este examen será de tipo clasificatorio con un puntaje mínimo para ingreso del 70%.
- Adjuntar recibo de pago de los valores correspondientes a la matrícula y otros derechos académicos el cual será de siete punto cinco salarios mínimos mensuales vigentes por semestre académico.

10.3 Nivelaciones, transferencia de estudiantes y homologación de créditos académicos.

El programa no ofrece cursos de nivelación. En caso de que el análisis de la hoja de vida indique la necesidad de los mismos, se informará al estudiante sobre los cursos que debe tomar, los cuales se matricularán en la Facultad de Ciencias o en la unidad académica que ésta le señale. Los costos de cada curso será el que fije la Universidad del Tolima para tal efecto.

La transferencia estudiantil en la Maestría en Ciencias Biológicas estará enmarcada en el Artículo 21 del Decreto 2566 del 2003 en donde se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior.

De esta manera la Maestría en Ciencias Biológicas reconocerá los créditos adquiridos para las asignaturas con nota igual o superior a tres cinco sobre cinco (3.5/5.0) o su equivalente, obtenidos en Programas de maestría similares de reconocidas universidades nacionales o extranjeras.

10.4. Criterios académicos que sustentan la permanencia, promoción y grado de los estudiantes.

El estudiante debe matricularse y registrar las actividades académicas, en todos los períodos académicos necesarios para la obtención del título, dentro de los límites de permanencia establecidos para el programa.

La permanencia de los estudiantes en el programa de Maestría, estará sujeta a un rendimiento académico satisfactorio, el cual se determinará conforme a los siguientes requisitos:

Las calificaciones de las evaluaciones académicas serán numéricas e irán de 0 a 5 (cero a cinco), en unidades y décimas. La nota mínima aprobatoria de las asignaturas de postgrado será de 3.5 (tres punto cinco). El estudiante que no alcance en el semestre el promedio ponderado de 3.5 queda excluido del programa.

- El proyecto de trabajo de grado será individual y debe matricularse en el segundo semestre, durante el cual hará trámite para su respectiva aprobación.
- Durante la realización del trabajo de grado los estudiantes de Maestría deberán obtener al finalizar cada período académico, una evaluación por parte del Director del trabajo de grado. Para que el trabajo de grado pueda ser enviado a jurados y posteriormente para la sustentación debe tener el visto bueno de su Director.
- Los jurados serán nombrados por el Comité Curricular, serán dos profesionales con título de magister o doctorado, preferiblemente no pertenecientes al mismo grupo de investigación del Director del trabajo. En caso de que alguno de los jurados no responda en los plazos establecidos (20 días hábiles) el Director de la maestría puede, dentro del banco de jurados establecidos por el Comité, buscar el sustituto.

Una vez completadas las asignaturas y/o seminarios, la matrícula de continuidad se registrará por el artículo 8 del Estatuto estudiantil vigente, hasta tanto se concluya con todos los compromisos académicos, incluida la entrega, revisión y sustentación del trabajo de grado.

10.5. Requisitos para graduarse.

Los estudiantes podrán graduarse cumpliendo con los siguientes requisitos:

- Aprobar todas las asignaturas del plan de estudios y tener un promedio no inferior a 3.5.
- Aprobar el examen de inglés en el nivel B1, efectuado a través del Departamento de Idiomas, en coordinación con el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, cuyo objetivo es determinar si el estudiante ha adquirido un dominio suficiente del inglés técnico. La calificación será aprobado o reprobado.
- Aprobar el trabajo de grado y la sustentación del mismo.
- El estudiante deberá presentar la constancia del editor de una revista indexada nacional o internacional, de la aceptación de un artículo científico de su autoría, relacionado con su trabajo de grado, para su evaluación y publicación.
- Cancelar los derechos de grado cuyo costo es un salario mínimo mensual vigente.
- Encontrarse a paz y salvo por todo concepto con la Universidad.
- Los demás que establezcan los reglamentos de los programas curriculares aprobados por la Universidad.

10.6. De los docentes.

La selección e ingreso de los docentes, se realizará conforme a los procedimientos establecidos por el Comité Curricular del programa; los cuales están consignados en el Acuerdo superior 031 de abril 14 de 1994, emanado del Consejo Superior de la Universidad del Tolima, "Por el cual se expide el Estatuto Profesorial de la Universidad del Tolima" y "regula las relaciones entre la Universidad y sus profesores"; en ellos se establecen los criterios académicos que sustentan "el ingreso, la permanencia, la formación, la capacitación y la promoción de los profesores" vinculados a la universidad.

10.6.1. Normatividad docente Universidad del Tolima.

La Universidad se rige por el Estatuto Profesorial aprobado por el Acuerdo 031 del 14 de abril de 1994, del Consejo Superior, en el cual se establecen los derechos y deberes de los docentes, como también el régimen disciplinario y el de participación en la dirección de la Universidad.

- *Ingreso:* los distintos profesores de la Facultad lo harán de acuerdo a las normas vigentes expresadas en el Reglamento General de la Universidad del Tolima, el Estatuto Profesorial (031 de 1994), del Consejo Superior, mediante concurso público de méritos, convocado a nivel nacional para profesores de tiempo completo, de medio tiempo y tiempo completo transitorio y a nivel regional para profesores de cátedra y el Acuerdo 019 de 2005 del Consejo Superior, por el cual se establecen las convocatorias públicas para becarios conducentes a la formación de egresados de pregrado, aspirantes a participar en programas de formación de posgrado para la vinculación como profesores de planta.
- *Permanencia:* la permanencia del docente es definida en el Acuerdo 031/1994 del Consejo Superior (Estatuto profesoral) como el derecho a permanecer en el cargo, siempre y cuando no haya llegado a la edad de

retiro forzoso, observe buena conducta y obtenga una evaluación aceptable de su desempeño.

- *Capacitación:* los docentes de planta pueden acceder a los programas de desarrollo de la docencia que la Universidad ha reglamentado para tal fin, bajo el acuerdo 020 de 2003 del Consejo Académico.
- *Promoción:* la promoción de los docentes se consagra con el ascenso en el escalafón, mediante el acuerdo No 079 de Diciembre de 2004 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima.

11. ESTRUCTURA ACADÉMICO – ADMINISTRATIVA.

El programa depende directamente de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima. Los organismos de consulta, dirección y asesoría en la Facultad son: el Comité Curricular de Posgrado, el Consejo de Facultad, el Consejo académico. Los niveles jerárquicos y de autoridad en su orden son: Rectoría, Vicerrectoría Académica, Decanaturas y Dirección de posgrado.

La línea de comunicación es vertical con la Decanatura y horizontal con los demás proyectos curriculares, coordinados a través del Consejo de Facultad. El Director de la Maestría debe poseer título posgrado. La Universidad cuenta a través de su normatividad con el soporte necesario para el desarrollo autónomo de las actividades administrativas, académicas y financieras.

Como apoyo a la Dirección de la Maestría se cuenta con un Comité Curricular, que se encarga de efectuar la planeación y administración del plan de estudios, así como la evaluación y seguimiento del currículo, de las experiencias investigativas y de los diferentes servicios y recursos con que cuenta el programa.

11.1. Consejo de Facultad.

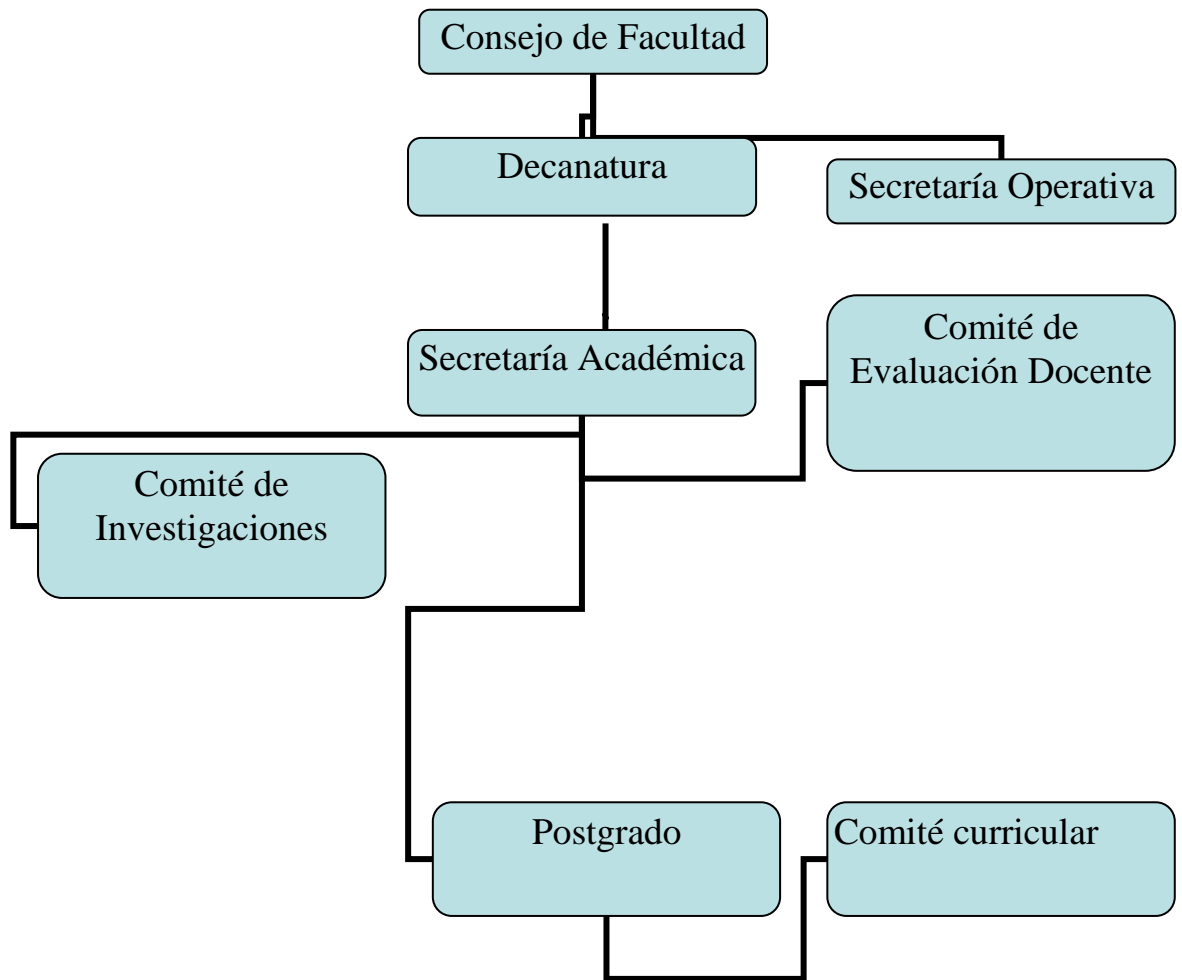
- Decano Facultad de Ciencias: Pedro José Gallego Tejada (e).
- Secretario académico: Carlos Váquiro Capera.
- Director Departamento de Biología: Francisco Antonio Villa Navarro.
- Director Departamento de Física: Héctor Hugo Chacón Molina.
- Director Departamento de Matemáticas y Estadística: Nelson Rodríguez Árias.
- Director Departamento de Química: Gianni Carlos Peñaloza Atuesta.

- Directora Programa de Biología: Derly Constanza Yara Ortiz.
- Director Programa de Matemáticas y Estadística: Horacio Molano Espinosa.
- Representante de los estudiantes: Luis David Becerra.
- Representante de los graduados: Ángel Antonio Rojas.
- Auxiliar de la Maestría: Ángela María Castro Ayala.

11.2. Comité Curricular de la Maestría en Ciencias Biológicas.

- Departamento de Biología: Francisco Antonio Villa Navarro.
- Director del Programa: Neftalí Mesa López.
- Profesor: Julio Cesar Carranza Martínez.
- Profesor: Manuel Hernando Bernal.
- Profesor: Héctor Eduardo Esquivel.
- Representante estudiantil: Leidy Viviana Ramírez.

11.3. Organigrama.



12. AUTOEVALUACION.

Las políticas y normatividades referentes a la autoevaluación, son establecidas claramente en el *Plan de Acción de la Universidad del Tolima*, en el *Eje de Modernización Académica, Política de Evaluación y Acreditación*, en el *Acuerdo No 075 de 1989 del Consejo Superior* el cual institucionaliza y reglamenta el proceso de Autoevaluación y el *Acuerdo 065 de 2001 del Consejo Académico* el cual institucionaliza y reglamenta el proceso de evaluación con fines de acreditación y a su vez establece la Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación.

El modelo de Autoevaluación de la Universidad del Tolima es una aproximación a las relaciones de la cotidianidad, en el mapa institucional, donde actores, procesos, contexto, recursos, logros y los resultados que predominan en el proceso de evaluar y autoevaluar se interrelacionan en la búsqueda de la calidad. Se operacionaliza bajo los lineamientos del modelo de autoevaluación de la Universidad del Tolima MAUT, el cual se concibe como una herramienta conceptual y operativa construida colectivamente para realizar un proceso de autocrítica para el mejoramiento de la calidad de sus servicios.

12.1. Principios del modelo de autoevaluación.

El modelo se enmarca y acoge los siguientes principios básicos y fundamentales:

- Universalidad del quehacer universitario
- Autonomía
- Integralidad en la visión holística de su problemática
- Respeto por la diversidad, identidad y especificidades propias de las diferentes unidades académicas y administrativas
- Equidad en la construcción participativa de los elementos del Modelo
- Pertenencia
- Responsabilidad, idoneidad en el desarrollo de los procesos

- Coherencia
- Eficacia y eficiencia
- Transparencia

12.2 Criterios operativos.

El modelo tomó los siguientes criterios para su operatividad:

- Participación activa de los actores universitarios
- Ejercicio de la autonomía
- Flexibilidad en el diseño estructural y organizacional
- Cobertura total de actores, procesos, contexto, recursos y resultados
- Cientificidad al formular sus propuestas y programas como proyecto de investigación
- Continuidad en sus procesos y acumulación de experiencias
- Impacto en sus resultados de acuerdo con el compromiso de calidad adquirido con la sociedad.

12.3 Propósitos.

- Propiciar el mejoramiento continuo de la calidad del quehacer universitario.
- Proporcionar orientación teórica y metodológica a las unidades académicas y administrativas en sus procesos de autoevaluación como proyectos de investigación
- Fortalecer las notas constitutivas de la institución: autónoma, corporativa, universal, y científica
- Fomentar la actitud crítica, reflexiva y constructiva de los actores internos y externos
- Generar la cultura universitaria de la autoevaluación
- Ofrecer un medio permanente de información sistematizada obtenida en los procesos de autoevaluación
- Identificar y establecer los correctivos necesarios en forma oportuna y pertinente

- Determinar estrategias para el mantenimiento y superación de las fortalezas institucionales

12.4 Objetivos estratégicos.

- Generar espacios de reflexión permanente sobre el que hacer universitario en busca del mejoramiento de la calidad del mismo.
- Fomentar los procesos de acreditación de las unidades académicas.
- Propiciar la institucionalización de los procesos de autoevaluación en la Universidad del Tolima.
- Crear la necesidad de la disponibilidad de un sistema de información permanente.
- Identificar las áreas que posibiliten la generación de proyectos de investigación interdisciplinarios e interinstitucionales.

12.5 Elementos del modelo.

- Contexto: Interno y externo
- Actores: Directivos, docentes, estudiantes, administrativos y egresados
- Procesos: Académicos y administrativos
- Recursos: Físicos, económicos y materiales
- Logros y Resultados: Conocimiento científico y tecnológico; servicios de capacitación científica, tecnológica, formación profesional y humanística y proyección Social.

12.6 Organización del proceso de autoevaluación.

La Universidad del Tolima mediante Acuerdo 065 de 2001 (anexo 12) establece las siguientes fases a saber:

- *Fase de preparación:* A cargo de la institución que se estableció de acuerdo al MAUT.

- *Fase de autoevaluación:* A cargo de la institución, de acuerdo al modelo establecido por la Universidad y al modelo del Consejo Nacional de Acreditación.
- *Fase de evaluación externa:* A cargo de pares académicos.
- *Evaluación final:* A cargo del Consejo Nacional de Acreditación.

De la misma forma se establece la siguiente estructura académico administrativa:

- *Comité institucional de evaluación y acreditación:* Instancia directiva del proceso conformado por el Vicerrector Académico, el Coordinador General de Autoevaluación y Acreditación y los coordinadores de evaluación y acreditación de cada unidad académica.
- *Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación:* Instancia ejecutiva del proceso general a cargo de un funcionario designado por el Consejo Académico.
- *Comité de evaluación y acreditación:* Instancia operativa del proceso a nivel de la unidad académica integrado por:
 - Decano de la Facultad
 - Coordinador de la Oficina de Autoevaluación y Acreditación.
 - Director del Programa
 - Dirección de Unidad Académica.

12.7 Metodología de autoevaluación.

Retomando no solo el ejercicio conceptual que se adelantó con el modelo de autoevaluación de la universidad, sino también la experiencia práctica vivida en los procesos de autoevaluación de varios programas se adelantan las siguientes etapas para la realización de un proceso de autoevaluación, tanto de programas académicos como institucional:

12.7.1 Organizacional.

Establecer y garantizar la estructura para designar el personal idóneo para liderar, orientar y llevar a cabo las distintas acciones implícitas en el proceso.

Esto se puede lograr mediante la conformación de un Comité Técnico, que se encargue de liderar las distintas acciones implícitas en el proceso de autoevaluación.

12.7.2 Conceptual.

Asegurar la comprensión de los fundamentos, propósitos y alcances del proceso de autoevaluación y acreditación institucional. Lograr apropiación y manejo del modelo.

12.7.3 Metodológica-instrumental.

Contar una valoración diferencial de los factores a evaluar, desde una perspectiva integradora de las miradas de los diversos actores de la Universidad. De acuerdo con la información requerida para adelantar el proceso, las fuentes de la misma, la población a consultar y las estrategias metodológicas más adecuadas para su obtención, se diseñan los instrumentos, sus formas de valoración e interpretación, las estrategias de aplicación y la organización de los aspectos operativos y de logística.

12.7.4 Operativa de campo.

Acopiar la información requerida para la descripción, análisis y valoración de los factores, características y aspectos contemplados en el modelo del CNA.

12.7.5 Descriptiva-valorativa.

Integrar la información que permita dar una visión adecuada y completa del estado de las diferentes características contempladas en el modelo del CNA. Organizar los procesos de análisis, y valoración frente a los referentes de calidad y definición de fortalezas, debilidades y temas de mejoramiento.

12.7.6 Reguladora.

Incorporar el plan de mejoramiento y seguimiento, por parte de la institución, en la implementación del mismo.

12.7.7 Elaboración del informe final.

Estructurar la redacción del informe final, tanto de la información recopilada durante el proceso como de los distintos juicios emitidos sobre la calidad del programa.

12.7.8 Evaluación externa.

Someter los resultados del proceso de autoevaluación ante pares académicos externos.

12.8 Proceso de autoevaluación del programa de Maestría en Ciencias Biológicas.

El Acuerdo No 0075 de 1989, del Consejo Superior de la Universidad del Tolima institucionalizó y reglamentó el proceso de autoevaluación; el Acuerdo 004 de 1991 reestructura la Oficina de Planeación y creó la Unidad de Autoevaluación Institucional adscrita a la misma oficina. El acuerdo 0065 de 2001 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima, institucionaliza y reglamenta el proceso de evaluación con fines de acreditación, asimismo establece la Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación. Anexo 17

De acuerdo con esa normatividad, los programas de postgrado en la Universidad del Tolima deberán ser evaluados permanentemente. El Comité Asesor presentará un informe por lo menos cada tres años sobre las Maestrías y cada cuatro años para los Doctorados, o cuando el respectivo Consejo de Facultad o Académico, lo considere necesario. El proceso de evaluación de cada programa será realizado por el respectivo Comité Asesor y estará

coordinado por la respectiva Dirección Académica y bajo la dirección de la Vicerrectoría Académica.

La evaluación tiene como fin mejorar continuamente la calidad de los programas de postgrado, adecuándolos a los adelantos de la ciencia, la tecnología y el arte, a las necesidades del país y a las políticas de la Universidad del Tolima. El Consejo Superior Universitario y la Vicerrectoría Académica establecerán las políticas y directrices generales para efectuarla. Los resultados de cada evaluación deberán ser informados por el Comité Asesor y por el Consejo de Facultad a la Vicerrectoría Académica, la cual presentará al Consejo Académico un informe consolidado de los procesos de evaluación de manera periódica.

Hasta ahora, la Institución ha venido implementando una serie de acciones con el fin de aportar a los procesos de autoevaluación y autorregulación de los programas académicos de pregrado y postgrado, para verificar los procesos, logros y el mejoramiento de los mismos. Estos mecanismos hacen partícipes a docentes, estudiantes y administrativos en el proceso de evaluación.

La Maestría en Ciencias Biológicas, es un programa que se ha venido consolidando y reafirmando en su calidad y pertinencia académica y social. El segundo proceso de autoevaluación evidencia una notoria mejoría en todos los factores, hecho importante de resaltar, si se tiene en cuenta que la comunidad académica, ha sido crítica y severa en la apreciación que se ha tenido de la Maestría, preconizando un grado de exigencia y de compromiso con los propósitos del programa, lo que ha permitido que hoy se cuenten con los elementos fundamentales, para ser considerado un programa de alta calidad.

Como resultado de la aplicación del plan de mejoramiento, resultado del proceso antes mencionado, aspectos como la rigurosidad en los procesos de selección de los estudiantes, el seguimiento y evaluación en la formulación y desarrollo de los proyectos de los trabajos de grado, la ampliación de la participación de otros grupos de investigación con la consecuente ampliación

y/o diversificación en la oferta temática de los diferentes seminarios, así como la iniciativa en la consolidación de escenarios alternativos para la socialización de los productos de investigación tanto de estudiantes como docentes e investigadores del programa, propugnan por la optimización de las condiciones de calidad que viene adelantando la Maestría.

La flexibilidad del programa que era un talón de Aquiles, a criterio de profesores y estudiante, se logró superar al introducir modificaciones claves en el plan de estudios, con la introducción de materias básicas que podrán ser tomadas por los estudiantes según el área de su investigación y el abanico de materias electivas y cursos especiales orientados por profesores visitantes.

El mejoramiento del proceso de elección y la aplicación de un examen clasificatorio permitirán realizar una mejor selección a partir de un número mayor de aspirantes que se podrán inscribir gracias a la disminución del valor de la matrícula de 7,5 a 4.5 SMMV, lo que permite competir con maestrías, inclusive al interior de la misma universidad, con valores de matrícula inferiores.

La comunidad académica del programa siempre estará en función de procurar el mejoramiento para la excelencia académica y aportar para que los egresados sean un factor importante en el progreso y bienestar de los habitantes de la región y le podamos legar a nuestros descendientes un país con mejores condiciones de vida.

Con respecto a los mecanismos que se han usado para realizar la autoevaluación del programa de Maestría en Ciencias Biológicas al igual que se ha hecho con el programa de pregrado en Biología, incluyen encuestas, talleres participativos, revisión de documentos, realización de plenarias y talleres con los estudiantes, socialización y discusión en asambleas, selección de un sistema de ponderación y aplicación del modelo en la Facultad para probar, evaluar y retroalimentar. Además, se plantearon reuniones periódicas de docentes, y estudiantes, para analizar y autoevaluar en grupos las

problemáticas y dar soluciones a los problemas que se presenten durante el desarrollo de los semestres.

Igualmente, las diferentes actividades de evaluación del programa han contado con la participación de egresados, de estudiantes y profesores, a través de grupos interdisciplinarios y comités para determinar que cambios curriculares, avances metodológicos, innovaciones pedagógicas, desarrollo del talento humano, cambios de actitud y de orientación del programa y desarrollos en la investigación y proyección social eran los ideales. Las reuniones para tal fin se programaron semestralmente. De esta manera el plan de estudios del programa de Maestría, así como la evaluación de aprendizaje y de sus docentes se realizó constantemente, para hacer los ajustes requeridos.

13. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A GRADUADOS.

El Plan de Desarrollo de la Universidad del Tolima contempla el proyecto fortalecimiento al sistema de egresados, que tiene por objetivo “reconocer a los egresados como un estamento clave para el desarrollo institucional”, lo que permitió crear el Programa de egresados de la Universidad del Tolima como Programa Institucional. Este programa facilita la organización del estamento de egresados, centraliza la información para que de una manera planeada y estratégica integre eficiente y eficazmente todas las anteriores consideraciones en procura de la pertinencia y calidad de la educación y de los procesos permanentes de Acreditación Institucional.

Por lo tanto, el reconocimiento institucional de los egresados tiene los siguientes objetivos:

- Hacer uso de los medios físicos y humanos, ofrecidos por la Universidad a través de la oficina central de graduados, para el ejercicio de una política Institucional, moderna, permanente y participativa de graduados.
- Crear un sistema de información básica, electrónica, actualizada y permanente de los graduados de cada uno de los programas de la Universidad para seguimiento y evaluación de su desempeño laboral.
- Abrir espacios para el acercamiento, encuentro y reconocimiento de graduados destacados por sus aportes profesionales a nivel regional, nacional e internacional.
- Apoyar la conformación y permanencia de las asociaciones de graduados.
- Implementar acciones encaminadas al fortalecimiento laboral de los graduados a través de propuestas de programas de educación continuada y de postgrados.
- Fomentar la participación de los graduados en los programas de Bienestar Universitario.

- Crear programas y proyectos de apoyo a la inserción laboral de los graduados.

En esta perspectiva, la interacción egresados-Universidad y las relaciones de cooperación que consecuentemente se deriven estarán soportadas en las siguientes estrategias:

- Seguimiento y evaluación del desempeño de sus graduados, con el propósito de determinar si los niveles de pertinencia de la formación ofrecida, ubicación laboral, autoempleo, prácticas profesionales y calidad de las actividades que desarrollan, corresponde con el logro de los fines definidos autónoma e institucionalmente en el Proyecto Educativo Institucional.
- Incorporación de reformas curriculares y administrativas producto de la investigación y participación activa de los graduados.
- Apoyo por parte del graduado a los procesos de acreditación.
- Divulgación y apoyo a la oferta académica y buena imagen de la Universidad.
- Creación de estímulos y reconocimiento de los graduados más destacados de la Institución.

13.1 Estrategias de seguimiento a graduados por parte del programa de Maestría.

Con la finalidad de obtener y manejar información actualizada acerca de los egresados del Programa de Maestría en Ciencias Biológicas, se estableció una base de datos similar a las que se manejan para los graduados de otros programas académicos de la Universidad. Con el fin de disponer de los datos de contacto, vínculos laborales o áreas específicas de emprendimiento y de investigación, lo que permite valorar el impacto social del Programa de Maestría.

La base de datos incluye el registro de proyectos de investigación, publicaciones y de participación en eventos científicos nacionales e internacionales de los egresados.

Para facilitar la actualización permanente de la información a través de espacios de interacción, se propició una reunión anual de graduados que comprende entre otras actividades académicas y científicas, la presentación de temas de actualización.

Igualmente se ha invitado a los graduados a vincularse a diferentes actividades que desarrolle el Programa. La participación en seminarios, cursos de capacitación y actualización, permite a los graduados mantener un contacto con el programa, y aprovechar los desarrollos académicos en el área del conocimiento. Podrán intercambiar experiencias profesionales e investigativas, y establecer contactos laborales y académicos.

La retroalimentación recibida por parte de los graduados es un insumo valioso para establecer la dinámica laboral y las vías empleadas para el acceso al mercado de trabajo, para conocer el grado de satisfacción con la formación recibida, para detectar demandas específicas de investigación y de formación, a tener en cuenta en la autoevaluación y la planificación del programa y así optimizar los procesos de formación y ajustar las perspectivas del mismo.

Aunque existe una base de datos de la información de los egresados se considera que ésta aún es incompleta y se requiere establecer otros mecanismos que permitan la vinculación real de los egresados en la toma de decisiones y fortalecimiento curricular del programa.

No obstante, se tiene conocimiento del desempeño de los 42 graduados del programa en estos 14 años y en general se puede afirmar que están ubicados profesionalmente en la Universidad del Tolima, Universidad de Antioquia y Universidad de Caldas. Otros se desempeñan como investigadores dentro de

los grupos de investigación de la Universidad del Tolima y uno de ellos está adelantando estudios de Doctorado fuera del país.

Basados en el desempeño de los graduados del programa se demuestra un alto grado de correlación entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del Programa.

Tabla 58. Graduados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas y actividad actual.

N°	NOMBRE	VINCULACIÓN
1	Diana N. Polanco	Docente U. de Antioquia
2	Giovanni Guevara	U. de Caldas
3	Luis A. Lozano B	Docente U. del Tolima
4	Fredy A. Rivera P	Docente U. de Caldas
5	Angelo Nieto V.	Docente U. del Tolima
6	Ximena C. Pulido	Becaria de Doctorado, U. del Tolima, Facultad de Ciencias.
7	Yair G. Molina	
8	Marlyn H. Romero	Docente U. de Caldas
9	Armando E. Rey	Docente U. del Tolima
10	Dairo Marín	Docente U. del Quindío
11	Nancy Yaneth Flórez	Instituto Nacional de Salud.
12	Andrea Arévalo	CIDEIM
13	Marcos Ávila	Secretaría de Educación del Tolima.
14	Jesús Manuel Vásquez Ramos	Docente U. de los Llanos.
15	Claudia L. Guzmán	Secretaría de Educación de Caldas.
16	Ana M. Briceño	
17	Armando E. Rey Torres	Docente U. del Tolima
18	Ángel A. Criollo Rayo	Estudiante Doctorado en Ciencias Biomédicas.
19	Andrea Cisney Arévalo	
20	Carolina Gutierrez	
21	Claudia P. Beltrán Alfonso	
22	Carlos A. Rojas Marín	
23	Claudia L. Yara Ortiz	Docente U. de los Llanos
24	Daniel Urrea Montes	Docente U. del Tolima
25	Diana M. Beltrán Pedroza	
26	Derly C. Yara Ortiz	Directora Programa de Biología-U. del Tolima.
27	Doris E. Navarro Carbonell	
28	Edgar Díaz Rivera	
29	Ever Edrey Hernández Cuadrado	Docente U. del Tolima
30	Guiselle Negover Briñez	Docente U. Antonio Nariño.
31	Yazmín Suárez Quevedo	Estudiante Doctorado en Ciencias Biomédicas.
32	Jorge E. García Melo	Estudiante de Doctorado
33	Julio E. Gómez	
34	Lina M. Villa Villamil	Coordinadora Laboratorios de docencia-Departamento de Biología-

Facultad de Ciencias-U. del Tolima.	
35	Luis E. Olaya Domínguez
36	Luis J. García Melo
37	Laily Salteren García Docente U. del Tolima
38	Marlyn Hellen Romero Peñuela
39	Neyla Janeth Moreno Gonzalez
40	Natalia Escobar Escobar
41	Rodrigo Prieto Sánchez Docente U. del Tolima
42	Wilson Mario Malagón Rodríguez

13.2. Impacto de los graduados en el medio social y académico.

Para saber cuál ha sido el impacto de los graduados de la Maestría en Ciencias Biológicas, se recurrió a la colaboración de la Oficina de Central de Graduados de la Universidad del Tolima, donde a partir del procesamiento y análisis de los datos suministrados por el Observatorio Laboral para la Educación del Ministerio de Educación Nacional, generados a su vez por la información reportada por las instituciones de educación superior en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES- y la integración de las bases de datos de los Ministerios de Hacienda y Salud y Protección Social, se presenta el informe “*Análisis del comportamiento de la vinculación laboral, durante el año 2012, de los graduados del programa de Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad del Tolima (MCB-UT) entre el año 2004 y el semestre A de 2012*”. Anexo 18.

En este sentido, la población objeto de análisis del presente trabajo corresponde a 19 graduados de la Maestría en Ciencias Biológicas de la UT, graduados entre el año 2004 y el primer semestre del año 2012, centrando la atención en 16 de éstos titulados, que desempeñaron un trabajo formal en Colombia durante el 2012. La población referente para el presente análisis son 607 graduados cotizantes en el mismo periodo en los programas de Maestría en Ciencias Biológicas, y en programas afines como Maestría en Ciencias Biología y en Biología, de las distintas IES oficiales y privadas del país.

Con el fin de hacer un análisis más preciso a las anteriores consideraciones, el presente trabajo se desarrolló en cuatro partes: la primera parte analiza el ingreso base de cotización y la tasa de cotización como indicadores de ingreso y empleo, frente a poblaciones de graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas de otras IES y Maestrías afines así como de las Maestrías de la UT y de Colombia. La segunda parte identifica la región donde se encuentran laborando los graduados en la MCB-UT y la participación de los graduados en el desarrollo regional (TCR) así como el número de graduados en MCB-UT frente a la población total de estos profesionales de todas las IES de Colombia que trabajan en el Tolima (PDR). La tercera parte, indaga por las actividades económicas ejercidas por los graduados en MCB-UT en Colombia en 2012. Finalmente la cuarta parte, hace consideraciones generales a los aspectos tratados anteriormente. *Vicerrectoría Académica Oficina Central de Graduados.*

13.2.1. Análisis de las tasas e ingresos base de cotización.

Las oportunidades de ingreso promedio mensual y de empleo, representadas por el ingreso base de cotización (IBC) y la tasa de cotización (TC), percibidas por los graduados del programa de MCB-UT, se vieron favorecidas en el año 2012 respecto a las percibidas por la población de titulados en la Maestría en Ciencias Biología y en Maestrías afines de las ofrecidas por IES de Colombia, como se puede observar en las tablas 60 y 61:

Tabla 59. Orden descendente del IBC promedio en el año 2012 percibido por los graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas y afines en Colombia.
Periodo 2004-2012

UNIVERSIDAD	MAESTRÍA EN	GRADUADOS	GRADUADOS COTIZANTES	TC	IBC
JAVERIANA	BIOLOGIA	58	48	82.8 %	\$ 3,238,267
NACIONAL DE COLOMBIA	CIENCIAS - BIOLOGIA	196	160	81.6 %	\$ 3,166,540
DEL TOLIMA	CIENCIAS BIOLÓGICAS	19	16	84.2 %	\$ 3,126,912
JAVERIANA	BIOLOGICAS	111	102	91.9 %	\$ 2,978,578
DEL VALLE	CIENCIAS-BIOLOGIA	70	56	80.0 %	\$ 2,808,793
DE LOS ANDES	BIOLOGIA	23	11	47.8 %	\$ 2,800,348
DE ANTIOQUIA	BIOLOGIA	148	118	79.7 %	\$ 2,518,338

Fuente: Construcción de la Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE

Tabla 60. Orden descendente de la TC promedio en el año 2012 percibido por los graduados en La Maestría en Ciencias Biológicas y afines de Colombia. Periodo 2004-2012.

UNIVERSIDAD	MAESTRÍA EN	GRADUADOS	GRADUADOS COTIZANTES	TC	IBC
JAVERIANA	CIENCIAS BIOLÓGICAS	111	102	91.9 %	\$ 2,978,578
DEL TOLIMA	CIENCIAS BIOLÓGICAS	19	16	84.2 %	\$ 3,126,912
JAVERIANA	BIOLOGIA	58	48	82.8 %	\$ 3,238,267
NACIONAL DE COLOMBIA	CIENCIAS - BIOLOGIA	196	160	81.6 %	\$ 3,166,540
DEL VALLE	CIENCIAS-BIOLOGIA	70	56	80.0 %	\$ 2,808,793
ANTIOQUIA	BIOLOGIA	148	118	79.7 %	\$ 2,518,338
DE LOS ANDES	BIOLOGIA	23	11	47.8 %	\$ 2,800,348

Fuente: Construcción de la Oficina Central de Graduados a partir de la información del OL

Tal como se pudo ver, el ingreso base de cotización de los graduados en la MCB-UT de **\$ 3,126, 912** solo fue superado por el IBC promedio de los graduados en la Universidad Javeriana y la Universidad Nacional de Colombia; por su parte, la oportunidad de empleo o tasa de cotización de los graduados en la UT de **84.2%**, apenas estuvo por debajo de los profesionales que recibieron el título de maestría en la Universidad Javeriana.

Las cifras de ingreso y empleo también se expresan mediante el nivel de formación de maestría a nivel de la UT y a nivel nacional, tal como se menciona en la siguiente tabla:

Tabla 61. TC e IBC durante el año 2012, de los graduados en el periodo 2014-2012A, en la Maestría en Ciencias Biológicas y nivel de Maestrías de la UT y de Colombia.

		TAZA DE COTIZACIÓN	INGRESO BASE DE COTIZACIÓN
A	MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLOGICAS UT	84.2 %	\$ 3,126,912
B	MAESTRÍAS U.T	95.7 %	\$ 2,567,603
C	MAESTRÍA EN C. BIOLÓGICAS IES NACIONAL	90.8 %	\$ 2,993,789
D	MAESTRÍA NIVEL NACIONAL	88.8 %	\$ 4,112,616

Fuente: Construcción de la Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE

En la tabla No 62 se puede observar que la tendencia que tuvo el empleo de los graduados en la MCB-UT, en el año 2012, fue inferior a la oportunidad de empleo promedio de los graduados en los programas de maestría en Ciencias Biológicas de las distintas universidades de Colombia, así como al empleo promedio de los Magister titulados en la UT y de los Magister titulados en Colombia, en el periodo 2004-2012.

Por su parte, el IBC promedio de los graduados en la MCB-UT, solamente fue superado por el IBC promedio de los graduados en el nivel de Maestría en Colombia (24%), ya que logró superar el IBC promedio de los graduados en las distintas Maestrías que ofreció la UT y el IBC del promedio de los titulados en la Maestría en Ciencias Biológicas de todas las universidades de Colombia. Ver tabla 63.

Tabla 62. Relación de TC e IBC en el año 2012, de los graduados en la Maestría en Ciencias Biológicas de la UT (2004-2012 A) con niveles de Maestría de la UT y de Colombia.

	TASA DE COTIZACIÓN	INGESO BASE DE COTIZACIÓN
(A/B)-1	-12.0%	21.8%
(A/C)-1	-7.3%	4.4%
(A/D)-1	-5.2%	-24.0%

Fuente: Construcción de la Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

A manera de conclusión de esta primera parte se puede afirmar que no obstante, ser una cifra muy baja (16) graduados en MCB-UT para pretender un preciso comportamiento de empleo e ingreso, como es el caso del año 2012, el programa de MCB-UT presentó una clara tendencia a estar:

1. Muy favorecido cuando se compara con los programas de maestría en Ciencias Biológicas y afines del país.
2. Por debajo de la cifra promedio de empleo de las maestrías de la UT (12.0%) y de Colombia, así como del IBC del promedio de los Magister en Colombia (24.0%).
3. Por encima (21,8%) del ingreso promedio mensual de los Magister graduados en la UT, graduados entre 2014 y semestre A de 2012 quienes percibieron apenas en promedio \$ 2,567,603 frente a \$ 3,126,912 de los Magister en Ciencias Biológicas de la UT

13.2.2. Ubicación laboral de los graduados MCB-UT de la Universidad del Tolima.

Los graduados del programa en Maestría en Ciencias Biológicas tuvieron el mayor centro de desempeño profesional en el Departamento del Tolima donde

trabajan 7 graduados, y Bogotá donde lo hicieron 4, equivalentes al 43,8% y 25,0% respectivamente. El resto de los 16 graduados en MCB-UT estuvieron vinculados a un trabajo formal en Caldas 2 (12,6%), Quindío 1 (6,3%), y Antioquía 1 (6,3%) en el resto del país 1 (6,3%).

Tasa de Cotización Regional (TCR) y Participación en la Demanda Regional (PDR)

TCR de **43,8%**, significa que 7 de los 16 graduados que gozaron de un trabajo formal en Colombia lo hicieron en la región (Departamento del Tolima). Esta tendencia de desempeño profesional en la región es considerada aceptable si se compara con la TCR de universidades como Antioquía donde de cada 100 graduados en la Maestría en Biología, aproximadamente 19 graduados (TCR: 90,5%) se quedan en la Región, o Valle donde de cada 100 lo hacen cerca de 56 de (TCR: 55,2%). Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

La PDR para los GCB-UT es de **77,8%**, lo que significa que de 9 profesionales MCB o afines que lo hacen en el Tolima, 7 son graduados de la UT. Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

13.2.3. Actividad económica ejercida por los graduados de la Maestría en Ciencias Biológicas de la UT.

Más de la mitad (57,9%) de los graduados en la MCB-UT se desempeñaron en el campo de la educación e investigación: en educación superior 3 (15,8%); en educación media académica 6 (31,6%) y en investigación y desarrollo experimental en el campo de la ciencias naturales, ciencias de la salud, ciencias agropecuarias e ingeniería 2 (10,5%). Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

El resto de la población se desempeñó en actividades relacionadas con la prestación de servicios de salud, con internación 1 (5,3%) y en actividades de

las sociedades fiduciaria 2 (10,5%). Sin dato se reportaron 5 (26,3%). Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

13.2.4. Consideraciones generales.

El IBC de los graduados en MCB-UT que tuvieron un trabajo en el departamento del Tolima en el año 2012, tiende a ser menor que el de sus colegas de otras IES. En la tabla No. 64, se observa que el IBC de los profesionales en MCB-UT que se desempeñaron en el Departamento del Tolima, en el sector de *educación media académica*, fue de \$3.302.000 mientras el de los graduados en la universidad del Valle fue de \$4.914.000.

Tabla 63. IBC de los Graduados en MCB de la UT y Univalle que se desempeñaron en el año 2012 en el Departamento del Tolima.

		GRADUADOS	IBC
MAESTRIA EN CIENCIAS BIOLOGICAS	UNIVERSIDAD DEL TOLIMA	5	\$ 3,302,000
	UNIVERSIDAD DEL VALLE	2	\$ 4,914,000

Fuente: Construcción de la Oficina Central de Graduados a partir de la información del OLE.

Lo anterior requiere de un seguimiento al desempeño profesional de los graduados de las próximas cohortes de la MCB-UT con el fin de conocer la tendencia laboral de los Magister en CB en la región.

Es importante destacar que los cuatro (4) graduados de la MCB-UT que se desempeñan laboralmente en Bogotá equivalen apenas al 1,4% de la población que labora en la capital del país. El 87,3% de los graduados en MCB que laboran en Bogotá corresponde a titulados en la Universidad Javeriana y Nacional, lo que significa alta competencia profesional para que el programa de MCB-UT continúe incursionando en la capital del país.

De otra manera, se puede deducir que un 90% de nuestros graduados tiene vinculación laboral en áreas afines a las áreas disciplinares del programa y que un 10% adelanta estudios de Doctorado a nivel internacional.

En general los graduados del programa forman parte de comunidades académicas, como grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS de la Universidad del Tolima, Antioquia y Caldas, ya sea como investigadores asociados o auxiliares de investigación, y a asociaciones como la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas.

Sobre la calidad de la formación recibida por los graduados de la Maestría de la Universidad del Tolima una gran parte de los empleadores coincidieron que esta era alta. Esta calidad se manifiesta en el buen desempeño de los graduados en las actividades de investigación y docencia asignadas en sus funciones respectivas.

14. BIENESTAR UNIVERSITARIO

Los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Biológicas se benefician de todos los servicios ofrecidos por la oficina de Bienestar Universitario de la Universidad del Tolima. Logró que ha permitido el acceso de los estudiantes al sistema de becas y los incentivos que tienen los egresados de la universidad.

14.1. El bienestar universitario en la Universidad del Tolima.

14.1.1 Políticas Institucionales.

En la Universidad del Tolima, los planes, programas, proyectos y acciones de desarrollo humano deben favorecer el logro de competencias para interactuar y comunicarse posibilitando el sentido de pertenencia y el compromiso institucional. De manera similar deben garantizar las condiciones necesarias y suficientes para el aprendizaje y el desarrollo de competencias intelectuales, propiciándose el logro de las metas académicas y valorando los ambientes en los que se aprende a aprender.

De manera similar, las políticas de desarrollo humano buscan reafirmar valores que enriquezcan el sentido de la vida humana, la alteridad, la valoración a la convivencia respetuosa, tolerante y pacífica, a través del mantenimiento de relaciones dialógicas; fortalecer los procesos de construcción de cultura ciudadana favoreciendo los derechos y deberes de expresión y opinión a través de los cuales todos los actores universitarios pueden ser partícipes en la vida institucional; crear y mejorar las prácticas, hábitos y estilos de vida saludable, priorizando los procesos de prevención integral y fomentando el mejoramiento de la calidad de vida en lo referente a los aspectos recreativos y deportivos.

Por otra parte, se busca propiciar la expresión y materialización de formas de expresión colectivas e individuales que son evidencia de la identidad y la construcción de sentidos particulares en diferentes grupos humanos. En este sentido se apoyan institucionalmente todas aquellas expresiones culturales

individuales y colectivas en las que la estética y el arte se materializan y concretan

14.1.2. Marco legal de Bienestar Universitario.

La Ley 30 de 1992 fija dentro de los objetivos de la educación superior "Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades o calidades de la educación superior, capacitándolos para el cumplimiento de las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país".

En el título V, capítulo III que trata del régimen estudiantil, la ley se refiere específicamente al Bienestar Universitario así:

Artículo 117: "las instituciones de educación superior deben adelantar programas de bienestar entendidas como el conjunto de actividades que se orienten al desarrollo físico, psicoafectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo".

Artículo 118: "Cada institución de educación superior destinara por "Lo menos el 2% de su presupuesto de funcionamiento para atender adecuadamente su propio Bienestar universitario".

Artículo 119: "Las instituciones de educación superior garantizarán campos y escenarios deportivos con el propósito de facilitar el desarrollo de estas actividades en forma permanente".

Mediante el acuerdo 003 del 14 de julio de 1994, expedido por el Consejo Nacional de Educación Superior - CESU se creó el fondo de Bienestar Universitario.

El acuerdo 005 del 15 de noviembre de 1994, reglamentó la administración del Fondo y estableció el Comité de Administración del mismo.

El acuerdo 003 del 21 de marzo de 1995, estableció las políticas de Bienestar Universitario.

El Decreto 1567 de la ley 443, artículo 20 y 23, estipula los programas de bienestar social para los servidores públicos.

En la resolución 401 de 1994, de Rectoría, se establece que la Vicerrectoría de Desarrollo Humano y Recursos Educativos como responsable de la coordinación, planificación, control y evaluación de las políticas trazadas por la Universidad en materia de bienestar social y gestión académica.

El acuerdo 006 de 1997 del consejo superior reestructura la dirección de bienestar, la cual responderá por la ejecución de las políticas, programas y actividades de bienestar universitario, representadas en salud, deportes, recreación y asistencia social, cultural y social, internas y externas de la universidad. El mismo acuerdo adscribe a la dirección de bienestar las secciones asistenciales, cultura, deportes y salud ocupacional.

El acuerdo 001 de 2001 del consejo superior, da cumplimiento a un fallo judicial y se modifica el acuerdo no. 006 de 1997 y el acuerdo No. 008 de 2000 del Consejo Superior, en la cual se crea la Dirección de Bienestar Universitario y la Dirección del Centro Cultural Universitario, adscritas a la Vicerrectoría de Desarrollo Humano y Recursos Educativos.

El "bien - estar" de una comunidad no se logra únicamente con los "programas de bienestar" tradicionales. La primera fuente de bienestar es la coherencia entre el discurso, la filosofía de la institución y la realidad cotidiana de su quehacer. (Boletín ICFES 1996).

14.1.3. Servicios y programas de Bienestar Universitario en la institución.

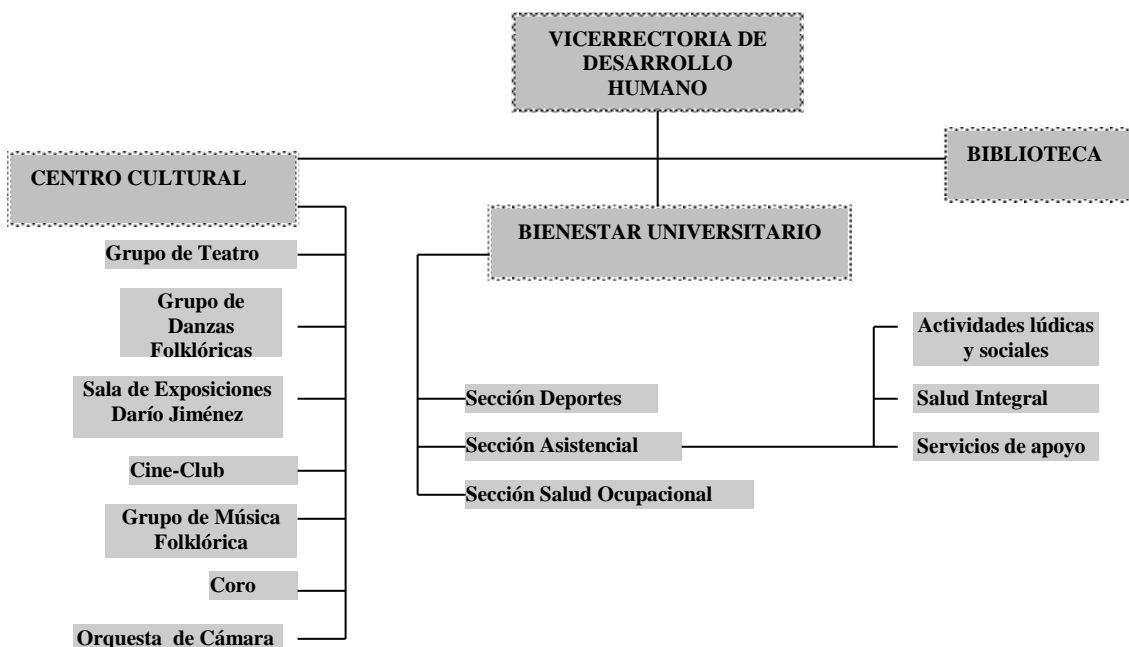
Tabla 64. Programas ofertados por la Vicerrectoría de Desarrollo Humano.

SERVICIO	POBLACION OBJETIVO
Becas	Estudiantes
Ayudantías	Estudiantes
Restaurante	Estudiantes
Residencias	Estudiantes
Servicio Médico Odontológico	Estudiantes
Convenio Instituto Seguros Sociales	Funcionarios afiliados al ISS-Beneficiarios
Asesoría Psicológica	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Asistencia Social	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Nutrición y Dietista	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Programa de Prevención Integral	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Programa Salud Ocupacional	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Programa Deportes y Recreación	Estudiantes-Funcionarios-Docentes
Reconocimientos Médicos Estudiantiles	Estudiantes pregrado Presencial
Reconocimientos médicos por convención colectiva	Trabajadores Oficiales
Apoyos actividades organización estudiantil	Estudiantes de pregrado
Apoyos Activida. Acdé. Estudiantiles	Estudiantes
Reconocimiento por tiempo de servicio	Docentes – Administrativos – Empleados
Semana de Inducción	Estudiantes de Pregrado Presencial
Orientación Espiritual	Comunidad Universitaria
Seguro Estudiantil	Estudiantes de pregrado en presencial
Primeros Auxilios	
Programas Especiales	
Apoyos Eventos Institucionales	
Información Intra y Extrauniversitaria	
Cafeterías	Comunidad Universitaria
Programa de Crecimiento Personal	
Club de Salud Integral	
Como estudiar Eficazmente	
Preparación para la Práctica Profesional	
Programas de Bienestar Social U	
Plan de Prevención y Atención de Emergencias	
Antrópicas de tipo Social	
Otras zonas de Bienestar	Comunidad universitaria

14.1.4 Medios de divulgación.

Bienestar Universitario maneja un portafolio que se actualiza anualmente donde se describen detalladamente todos los servicios que se disponen para la comunidad universitaria. También se publica mensualmente el Boletín Informativo de Bienestar Universitario (BIBU), coordinado por un estudiante en monitoria académica. Dentro de los vínculos de la página web de la Universidad del Tolima www.ut.edu.co, correspondiente a la Vicerrectoría de Desarrollo Humano, se encuentra publicada toda la información correspondiente a Bienestar Universitario, incluyendo su portafolio de servicios.

La Universidad a nivel Institucional mediante la Vicerrectoría de Desarrollo Humano y Recursos Educativos se acoge a los lineamientos de la Ley 30 y lo propuesto por ASCUN (Asociación Colombiana de Universidades) en materia de bienestar institucional. Mediante Resolución 401 de 1994 la Rectoría de la universidad estableció las responsabilidades de tal Vicerrectoría. La estructura actual de esta dependencia es la siguiente.



La Vicerrectoría de Desarrollo Humano y Recursos Educativos es un vaso comunicante interno y externo, armoniza y concilia los múltiples conflictos, y es

consejera de los estudiantes como lo contempla el Estatuto Estudiantil. Gestiona y proyecta los diferentes requerimientos de Bienestar (estar bien), entendido como un conjunto de valores expresado en documentos de la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN) y en el Estatuto General de la Universidad del Tolima.

Los estudiantes de la Maestría en Ciencias Biológicas pueden acceder a los distintos programas que la Vicerrectoría de Desarrollo Humano y Recursos Educativos oferta a través de algunas dependencias como lo son de Bienestar Universitario, Centro Cultural, la Biblioteca y la sección de Salud Ocupacional.

15. RECURSOS FINANCIEROS.

La Universidad del Tolima como institución pública funciona con recursos del Estado y con recursos propios provenientes de matrículas, cursos libres, cursos especiales y venta de servicios entre otros. (Acuerdo No. 090/ 1989 del Consejo Superior, Acuerdo 0109 de 2002 del Consejo Académico y Acuerdo 055 de 2003 del Consejo Académico.

El presupuesto anualmente es reglamentado por el Consejo Superior de la Universidad del Tolima y el Ministerio de Educación Nacional.

El acuerdo 018 del 2006 de diciembre 12, del Consejo Superior, reglamenta el presupuesto de funcionamiento para el año de 2007 de la Universidad del Tolima. En la tabla 41 se relaciona el comportamiento del presupuesto de la Institución durante los años 2005 al 2007.

15.1 Recursos financieros específicos para apoyar el programa.

Egresos: Se consideran egresos los recursos económicos y físicos requeridos para el funcionamiento e inversión de la Maestría en Ciencias Biológicas, los cuales se autofinanciarán con base en los ingresos esperados, los egresos se presentan por concepto de:

- **Funcionamiento:** son los gastos asignados para pagos de docentes, personal de apoyo e institucionales.

- **Inversión:** Adquisición de implementos y equipos.

Ingresos: Se consideran todos los recursos económicos que recibe la Universidad de Tolima para el desarrollo de la Maestría a través de las Inscripciones, matrículas y derechos de grado.

Tabla 66. Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas Año 2006 por concepto de gastos de docencia

NIVELES	HORAS DOCENCIA	CATEGORÍA DOCENTE	VALOR HORA DOCENCIA	TOTAL
Supernumerarios				\$14.611.925
Cátedra	144 h	Doctor	81.600	\$31.436.557
TOTAL				\$46.048.482

Tabla 67. Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas, Año 2006 por otros conceptos.

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Prácticas de campo	3	\$3.029.150.000	\$9.087.450
Actualizaciones y desarrollo	1	\$3.000.000.000	\$3.000.000
TOTAL			\$12.087.450

Tabla 68. Ingresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas en el año 2006.

Año 2006	Nº Estudiantes	TOTAL
Saldo 2005		17.300.704
Derechos de grado	3	1.224.000
Matrículas e inscripciones	9	40.511.729
Devoluciones prácticas		2.637.614
TOTAL		61.674.047

Tabla 69. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2006

Año 2006	INGRESOS	EGRESOS	EXCEDENTE
	61.674.047	58.135.932	3.538.115
TOTAL	61.674.047	58.135.932	3.538.115

Tabla 70. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2007.

Año 2007	INGRESOS	EGRESOS	EXCEDENTE
	48.545.131	47.477.507	1.067.624
TOTAL	48.545.131	47.477.507	1.067.624

Rubros	TOTAL Egresos 2007
Supernumerarios	8.828.128
Cátedra	16.883.246
Honorarios	2.200.000
Materiales y suministros	6.167.181
Viáticos	375.195
Gastos práctica	8.410.260
Mantenimiento y reparación equipos	335.000
Reparaciones Locativas	1.851.240
Administración sede central 3%	1.456.354
Relevo generacional 2%	970.903
TOTAL	47.477.507

Tabla 71. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2008.

Año 2008	INGRESOS	EGRESOS	EXCEDENTE
	114.048.941	70.400.536	43.648.405
TOTAL	114.048.941	70.400.536	43.648.405

Rubros	TOTAL EGRESOS 2008
Supernumerarios	11.058.401
Cátedra	21.006.266
Honorarios	3.060.000
Materiales y suministros	8.903.575
Viáticos	4.407.668
Gastos práctica	7.867.000
Dotación y recuperación de equipos	243.600
Devoluciones	7.711.579
Impresos y publicaciones	440.000
Administración sede central 3%	3.421.468
Relevo generacional	

2%	2.280.979
TOTAL	700.400.536

Tabla 72. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2009.

Año 2009	INGRESOS	EGRESOS	EXCEDENTE
	104.821.601	80.135.188	24.686.413
TOTAL	104.821.601	801135.188	24.686.413

Rubros	HORAS DOCENCIA	CATEGORÍA DOCENTE	VALOR HORA DOCENCIA	TOTAL EGRESOS 2009
Supernumerarios				14.830.056
Cátedra				4.986.474
Honorarios				6.397.125
Materiales y suministros				22.243.295
Viáticos				4.409.814
Gastos práctica				6.905.434
Impresos y publicaciones				336.400
Impuestos tasas y multas				11.170.000
Otros Gastos Generales				286.210
Mantenimiento y reparación de equipos				630.000
Capacitación y desarrollo docente				2.700.000
Administración sede central 3%				3.144.648,03
Relevo generacional 2%				2.096.432,02
TOTAL				80.135.188

A partir del 2010 los posgrados dejan de ser proyectos especiales o de educación continuada, y el dinero de las matrículas ingresa a los fondos comunes de la Universidad del Tolima lo que conlleva a que los excedentes sean administrados y direccionados por la sede central de la Universidad del Tolima.

Tabla 73. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2010.

Año 2010	INGRESOS	EGRESOS
		66.149.075
TOTAL		66.149.075

RUBROS	TOTAL EGRESOS 2010
Actualización y desarrollo	454.500
Supernumerarios	5.802.521
Cátedra	15.147.479
Honorarios	200.000
Materiales y suministros	15.329.345
Viáticos	6.863.580
Gastos práctica	11.337.408
Otros Gastos Generales	2.021.183
Transferencias UT	8.993.059
TOTAL	66.149.075

Tabla 74. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2011.

Año 2011	INGRESOS	EGRESOS
		66.179.483
TOTAL		66.179.483

Rubros	TOTAL EGRESOS 2011
Actualización y desarrollo	3.315.380
Supernumerarios	15.580.352
Cátedra	13.047.181
Materiales y suministros	14.324.840
Gastos práctica	13.911.730
Otros Gastos Generales	3.000.000
Fomento a la investigación	3.000.000
TOTAL	66.179.483

Tabla 75. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2012.

Año 2012	INGRESOS	EGRESOS
		101.800.546
TOTAL		101.800.546

Rubros	TOTAL EGRESOS 2012
Apoyo actividades estudiantiles	1.306.000
Supernumerarios	8.350.000
Cátedra	2.953.816
Honorarios	10.959.607
Parafiscales honorarios	10.502.957
Materiales y suministros	17.536.665
Viáticos	2.000.000
Gastos práctica	8.859.256
Otros Gastos Generales	7.098.600
Fomento a la investigación	3.100.000
Construcción y remodelación	29.133.645
TOTAL	101.800.546

Tabla 76. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2013.

Año 2013	INGRESOS	EGRESOS
		57.710.928
TOTAL		57.710.928

Rubros	TOTAL EGRESOS 2013
Apoyo actividades estudiantiles	1.573.700
Materiales y suministros	18.362.952
Gastos práctica	11.026.813
Viáticos	2.229.318
Otros Gastos Generales	1.245.585
Fomento a la investigación	11.250.000
Gastos doctorado	11.250.000
Mantenimiento y reparaciones locativas	772.560
TOTAL	57.710.928

Tabla 77. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2013.

Año 2014	INGRESOS	EGRESOS
		11.320.834
TOTAL		11.320.834

Tabla 78. Ingresos y Egresos del programa de Maestría en Ciencias Biológicas año 2014.

NIVELES	TOTAL EGRESOS 2014
Honorarios profesionales	11.320.834
Total	11.320.834

Tabla 79. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.008, 2009, 2010.

INGRESOS	2008	2009	2010
Ingresos corrientes	13.921.328.614	19.116.646.701	30.708.101.304
Aportes de la nación	26.118.899.185	37.058.848.059	30.737.228.209
Recursos capital	923.625.657	5.300.0000	1.829.891.919
Otros Ingresos	1.261.	1.834.557.534	5.418.068.931
Fondos rotatorios	4.000	4.000.000	1
Fondos Especiales	2.000	2.000.000	1
TOTAL INGRESOS	42.231.418.159	63.316.052.293	68.693.290366

Tabla 80. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.011, 2.012, 2.013.

INGRESOS	2011	2012	2013
Ingresos corrientes	30.482.685.597	42.852.508.734	43.372.467.269
Aportes	34.936.263.740	37.390.992.528	62.573.018.039
Recursos capital	279.003.017	119.161.658	26.195.075.634
Otros Ingresos	7.062.682.973	1.206.356.252	1.456.183.319
Fondos rotatorios	1.297.436.476	3.995.155.088	3.055.216.027
Fondos Especiales	289.820	7.053.877.824	6.797.310.131
TOTAL INGRESOS	74.058.361.624	92.567.739.130	143.449.270.419

Tabla 81. Presupuesto de funcionamiento de la Universidad del Tolima, años 2.014.

INGRESOS	2014
Ingresos corrientes	43.651.788.542
Aportes	77.641.056.904
Recursos capital	14.643.012.285
Otros Ingresos	1.447.983.615
Fondos rotatorios	3.032.900.645
Fondos Especiales	5.452.097.585
TOTAL INGRESOS	145.868.839.576

LISTADO DE ANEXOS.

Anexo 1. Acuerdo del Consejo Superior 000026 de 2001. *“Por el cual se crea el programa de Maestría en Ciencias Biológicas y se adopta el plan de estudios”*.

Anexo 2. Acuerdo 022 de 2013. *“Por medio del cual se adopta el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad del Tolima”*.

Anexo 3. Acuerdo del Consejo Superior 0023 de 2013 *“Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo de la Universidad del Tolima 2013-2022”*

Anexo 4. Acuerdo del Consejo Académico 0032 de 2008. *“Por medio del cual se realizan ajustes en el plan de estudios, estructura en créditos académicos y requisitos de grado de la MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS”*.

Anexo 5. Acuerdo del Consejo Académico 0159 de 2014. *“Por el cual se modifica el plan de estudios del programa de Maestría en Ciencias Biológicas establecido en el Acuerdo N°0032 de 2008 (marzo 5), del Consejo Académico de la Universidad del Tolima”*.

Anexo 6. Acuerdo de Lineamientos Curriculares 0042 de 2014. *“Por medio del cual se reglamentan los Lineamientos Curriculares para los programas académicos de la Universidad del Tolima”*.

Anexo 7. Acuerdo 038 de 2005 del Consejo Académico. *“Por el cual se apoyan los semilleros de investigación en la Universidad del Tolima”*.

Anexo 8. Artículos de investigación publicados en revistas nacionales o internacionales por los diferentes grupos de investigación que apoyan el programa de Maestría en Ciencias Biológicas

Anexo 9. Libros publicados por los profesores del programa

Anexo 10. Proyectos de Investigación desarrollados por los profesores del programa.

Anexo 11. Trabajos de grado dirigidos por los profesores del Programa.

Anexo 12. Premios y distinciones recibidas por los profesores del programa de Maestría en Ciencias Biológicas entre 1998-2006

Anexo 13. Participación de los docentes del programa de Maestría en asociaciones, redes y organizaciones científicas.

Anexo 14. Convenios suscritos por la Facultad de Ciencias con otras instituciones para el desarrollo de proyectos y/o actividades de Investigación.

Anexo 15. Acuerdo del Consejo Superior 031 de 1994. *“Por el cual se expide el Estatuto Profesorial de la Universidad del Tolima”*.

Anexo 16. Acuerdo del Consejo Superior 0015 de 2003. *“Por el cual se establecen políticas sobre comisiones de estudio conducentes a la obtención de títulos de posgrado”*

Anexo 17. Acuerdo del Consejo Superior 0065 de 2001. *“Por medio del cual se institucionaliza y se reglamenta el proceso de Evaluación en la Universidad del Tolima, con fines de acreditación”.*

Anexo 18. *“Análisis al comportamiento de la vinculación laboral, durante el año 2012, de los graduados entre el año 2004 y el semestre A de 2012 en la Maestría en Ciencias Biológicas de la Universidad del Tolima”.*

Anexo 19. Portafolio de servicios Oficina de Bienestar Universitario.

Anexo 14. Acuerdo 0023 de 1997 del Consejo Superior

Anexo 15. Acuerdo 107 de 1994 del Consejo Superior