

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP) INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA



**FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

Santa Marta
2024

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRESENTACIÓN	4
2.	CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL	5
2.1	<i>Reseña histórica de la institución</i>	<i>5</i>
2.2	<i>Domicilio.....</i>	<i>8</i>
3.	CONTEXTO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA	8
3.1	<i>Reseña histórica del programa</i>	<i>9</i>
3.2	<i>Justificación del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.</i>	<i>10</i>
3.3	<i>Estado de la educación en el área de la ingeniería Ambiental y Sanitaria</i>	<i>15</i>
3.4	<i>Institucionales.....</i>	<i>16</i>
3.5.	<i>Esquema administrativo</i>	<i>17</i>
3.6.	<i>Lineamientos estratégicos del programa</i>	<i>17</i>
3.7.	<i>Perfil de ingreso del aspirante</i>	<i>18</i>
3.8.	<i>Perfil profesional</i>	<i>21</i>
3.9.	<i>Perfil Ocupacional</i>	<i>21</i>
4.	Coherencia del programa con la misión institucional y el PEI.....	22
4.1.	<i>Misión del proyecto educativo del programa (PEP)</i>	<i>23</i>
4.2.	<i>Visión del proyecto educativo del programa (PEP)</i>	<i>23</i>
5.	Mecanismos de difusión del PEP	23
6.	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR y pedagógica del programa de ingeniería ambiental y sanitaria	24
6.1.	<i>Fundamentación del currículo</i>	<i>24</i>
6.2.	<i>Propósito de formación, competencias genéricas, resultados de aprendizajes y perfiles definidos.....</i>	<i>25</i>
7.	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	42
7.1.	INVESTIGACIÓN.	42
7.2.	RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....	45
8.	DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL	47
8.1.	<i>Convenios estratégicos y redes nacionales.....</i>	<i>48</i>
8.2.	<i>El trabajo con la comunidad o la forma en que ella puede beneficiarse.....</i>	<i>49</i>
8.3.	<i>Desarrollo de actividades de extensión y proyección social</i>	<i>49</i>
8.4.	<i>Impacto derivado de la formación de los graduados</i>	<i>52</i>

8.5. PERSONAL DOCENTE	53
8.5.1. Profesores vinculados a proyectos de relación con el sector externo ...	54
8.5.2. Núcleo de profesores de tiempo completo con experiencia en investigación	55
Fuente: Vicerrectoría de Investigación 2024	57
8.5.3. Relación de profesores con perfiles, funciones y tiempo de contratación	57
8.6. MEDIOS EDUCATIVOS	59
8.6.4. Equipos de laboratorio	62
9. INFRAESTRUCTURA FISICA	62
10. CONDICIONES DE CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD	63
10.1. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN	63
10.2. Mecanismos de proyección de las necesidades de plazas docentes	65
10.2.1. Mecanismos de convocatoria pública de plazas docentes	65
10.3. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA	69
10.3.1. Modelo de Gestión	69
10.4. AUTOEVALUACIÓN.....	73
10.4.1. Proceso de autoevaluación en el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria	76
10.5. PROGRAMA DE EGRESADOS	77
10.6. BIENESTAR INSTITUCIONAL	79
10.7. RECURSOS FINANCIEROS	83
11. BIBLIOGRAFIA.....	85

1. PRESENTACIÓN

El modelo del PEP (Proyecto Educativo del Programa) se organiza justificando la existencia del programa de acuerdo a las necesidades de la región, el país y el contexto internacional. Este documento expone la misión, visión del programa, principios y competencias que rigen la formación de Ingenieros Ambientales y Sanitarios en la Universidad del Magdalena, así como las políticas y lineamientos para el desarrollo del mismo. Sin embargo, el PEP ha de considerarse como algo inacabado, que se revisa permanentemente con el fin de que sea una herramienta adecuada para la formación integral de los estudiantes del Programa de Ingeniería ambiental y Sanitaria. El presente documento fundamenta lo que es hoy el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria a la luz del Proyecto Educativo de la Universidad (PEI), de sus lineamientos institucionales y de los requerimientos de la Ley 30 de 1992, el Plan Decenal de Desarrollo 2010 - 2019, el Plan de Gobierno 2016-2020 de la actual administración y los Planes de Acción. El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria desde sus inicios, en el año de 2002 ha desarrollado su currículo para la formación personal y profesional. Este ha sido reformado de manera permanente, en primera instancia por las exigencias del ICFES para la renovación de su registro académico y en otra dimensión, de conformidad con las tendencias de cambio y los desarrollos tecnológicos dados a nivel mundial.

La principal característica del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad del Magdalena y por consiguiente la del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria , gira en torno a la formación integral, la cual se soporta en un modelo sistémico definido por la misma institución y articula elementos del entorno como la atención a la demanda (cobertura), la flexibilidad pertinencia en la oferta (estudiantes con formación en competencias básicas), una estructura académico administrativa que se retroalimenta con el aporte del estado, los estudiantes, su familias (matrículas) y el sector privado a través de las empresas y comunidades (venta de servicio, cooperación, donaciones). Así mismo, la correlación que debe existir con el entorno a través de las tendencias, dinámicas regionales y las normas vigentes. Como un elemento muy importante de este modelo sistémico el hecho de tener egresados competitivos plenamente empleados y/o empresarios, formados en calidades, valores, competencias, formación en una segunda lengua, liderazgo, creatividad, emprendedores, con una sólida formación disciplinaria y ambiental.

Entre los elementos que, respaldan y sirven de soportes al proyecto educativo del Programa, se destacan las Características y Lineamientos Académicos para la evaluación, la acreditación, los diseños curriculares, la admisión de estudiantes, la investigación, la extensión, la capacitación, los egresados, la publicidad.

En este sentido el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena, se identifica y difiere al mismo, de otro programa que se ofrece actualmente en el país.

2. CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN

Santa Marta ciudad fundada en 1525 ubicada en la zona norte del país se encuentra a orillas del mar Caribe. Careció de Universidad durante tres siglos y medio. En el año 1867 en el local donde funcionaba el Seminario Mayor comenzó a funcionar la Universidad del Estado Soberano del Magdalena. El primer Rector fue el Dr. **JOSÉ ALZAMORA**. Contaba la Universidad con las escuelas de medicina y jurisprudencia de cuatro años de duración cada una y pedagogía de 5 años. Entre sus egresados podemos destacar a los doctores Manuel Guardiola, Julio Vengoechea, Obdulio Robles y Miguel Hernández. La Universidad del Estado Soberano tuvo una corta existencia, fue cerrada poco después de 1872.

Cerrada la Universidad del Estado Soberano del Magdalena, transcurrieron 86 años durante los cuales el pueblo del Magdalena no contó con un centro docente superior donde los samarios y magdalenenses pudieran seguir una carrera profesional. Es así como la ciudadanía, la prensa y las fuerzas vivas de la sociedad representadas en los gremios económicos, intelectuales y de trabajo hacen hincapié en la necesidad imperiosa de tener una nueva Universidad para promover el desarrollo del potencial científico, cultural y económico de la Región del Magdalena Grande, considerado lugar privilegiado por su belleza y por las reservas naturales que posee.

La honorable Asamblea del Departamento expide la ordenanza OO5 del 27 de octubre del año 1958 que crea **LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL MAGDALENA**. Esta disposición loable en sus fines, no fue desarrollada en la práctica, por cuanto había expirado la vigencia fiscal del año y en el siguiente, no se volvió a tratar el tema de la Universidad. En el presupuesto de rentas y gastos de 1960 se incorporó una partida para garantizar el funcionamiento de la institución creada, sin embargo, tampoco se pudo materializar el proyecto de funcionamiento por diversas inconsistencias en la ejecución del presupuesto.

Le correspondió a la administración de Miguel Ávila Quintero reglamentar la ordenanza No.005 de octubre de 1958, para lo cual se expidió el decreto No. 115 de 1962. Iniciando labores la Universidad el 10 de mayo de 1962 con un programa académico de Ingeniería Agronómica y Zootecnia, que tenía 12 profesores y 65 estudiantes; quedando, por falta de recursos, pendiente la creación de las facultades previstas de Medicina Veterinaria, Administración, Medicina y Derecho. El Rector Decano encargado de la facultad fue el Secretario de Educación de ese entonces, Dr. Ernesto Acosta Durán.

En 1969 comienza un proceso de desarrollo tanto cualitativo como cuantitativo, en virtud a su traslado a la nueva planta física recién construida. Debido a las demandas de la Región se crearon e iniciaron labores, las facultades de Economía Agrícola y Administración Agropecuaria 1970. Mediante el acuerdo 005 de junio 5 de 1969, emanado del Consejo Superior se creó la línea de Ingeniería Pesquera que inicia labores en 1972 y ciencias de la Educación en 1973 con los Programas de Licenciatura en Ciencias Sociales, Biología y Química, y Matemáticas y Físicas.

En 1978 se creó el programa Licenciatura en Lenguas Modernas y en 1988 el ICFES entregó licencia para el II Ciclo de la Facultad de Administración Agropecuaria, cuyo nivel inicial era el Tecnológico. El 7 de diciembre de ese mismo año mediante la ordenanza 007 se modifica el nombre de la Institución por el de Universidad del Magdalena. En 1992 se creó el Programa de Administración de Empresas, en el segundo semestre de 1993 se creó el Centro de Educación Abierta y a Distancia (CEAD) con 6 centros zonales en 3 Departamentos de la Costa Caribe. En el periodo 1993 - 1994 fueron modificados los siguientes programas: Economía Agrícola por Economía; Licenciatura en Matemáticas y Físicas por Licenciatura en Ciencias Físico - Matemática y Licenciatura en Biología y Química por Licenciatura en Ciencias Naturales. Se cierra el programa de Administración Agropecuaria y se

inician los programas de Artes Plásticas e Ingeniería de Sistemas, creándose al mismo tiempo el programa de Administración de Empresas con énfasis en Administración Agropecuaria, Administración Financiera y de Sistemas y Administración Turística. En 1995 a través de la resolución 9540 del 24 de julio se crea e inicia labores el programa de Ingeniería Civil y el de Biología con Énfasis en Recursos Hídricos.

La Universidad comienza a afectarse financieramente a causa de la modificación del sistema de aportes presupuestales que el Gobierno Nacional le asignaba y la implementación de las adiciones presupuestales al final de cada año para superar las dificultades surgidas en la respectiva vigencia. Esta peligrosa inestabilidad generó la crisis financiera estructural acumulada en la década de los 80's. Esto obligó a que el ICFES asumiera directamente las riendas de la Universidad.

En el año 1991 surge una propuesta de reestructuración académico administrativa. Muchos proyectos fueron elaborados, pero solo se ejecutaron algunos, debido al cambio de políticas administrativas al interior de la Institución. La situación financiera comenzó a adoptar el carácter de una crisis profunda que afectó de manera dramática el Desarrollo Académico de la Universidad. La Inestabilidad económica genera también reacciones gremiales de los trabajadores y de algún sector de docentes que promueven actos de rebeldía y de estancamiento de las labores académicas. El caos académico y administrativo es inminente y ante tal situación, nuevamente representantes de los estamentos básicos, interesados en la recuperación del *Alma Mater*, en una reunión realizada en marzo del 1997 convocada por el entonces Rector, se toma la decisión de organizar un comité pro-reestructuración administrativa, financiera y académica. Esta vez, desde un comienzo, se contó con la solidaridad de los organismos fundamentales del Gobierno Departamental y Nacional (MEN, ICFES y DNP) y con la gestión del rector Carlos Eduardo Caicedo.

La Universidad del Magdalena adoptó un modelo propio de Planeación Estratégica Participativa como eje de su transformación, luego de lo cual se diseñaron y aplicaron acciones orientadas a la reestructuración administrativa y financiera, recuperación de la gobernabilidad, normalidad académica y reorientación de su función misional, basados en los siguientes instrumentos: Plan General de Trabajo Rector (julio, 1997); Acuerdo 006 del Consejo Académico (agosto, 1997); Informe de Recomendación ICFES (septiembre, 1997); Acuerdo de Eficacia hacia una Universidad Integral (mayo, 1998); Plan de Reestructuración Económico, PRET (1998); Plan Decenal de Desarrollo (1999 - 2000); Planes de Gobierno (2000-2004, 2004-2008, 2008 - 2012). En el mismo sentido, y con el objetivo de establecer políticas, estrategias y metas específicas de cada una de las unidades, áreas misionales, administrativas, de soporte básico y de apoyo complementario de la Universidad para las próximas vigencias, se elaboraron de manera participativa los Planes Sectoriales: Plan de Desarrollo del Personal Docente; Plan de Ciencia y Tecnología e Innovación; Plan de Autoevaluación y Acreditación; Plan de Internacionalización y Plan de Extensión Social y Comunitaria, los cuales fueron aprobados en el 2006 por el Consejo Superior (Anexo, certificaciones y resoluciones).

En ese modelo la docencia se define como una actividad dinámica que renueva constantemente las estrategias de enseñanza, estimula el aprendizaje por propia iniciativa del estudiante, es reflexiva, crítica e innovadora y se contextualiza en el entorno para promover el conocimiento y la defensa de los valores culturales, sin desconocer el reconocimiento de la cultura universal en sus diversas manifestaciones.

El Comité de reestructuración se transforma en el comité de Refundación de la Universidad del Magdalena con la finalidad de llevar a cabo una transformación estructural de la institución. Con este proceso de Refundación se inicia un nuevo momento en la vida de la Universidad y con él se trata de estimular el interés de la comunidad magdalenense y regional a participar colectivamente en la elaboración de un nuevo modelo de Universidad, vale decir, una Universidad eficiente, eficaz y competitiva, que requiere el Departamento la Región Caribe y el país para su desarrollo socio-económico y cultural.

Considerando los anteriores aspectos la Universidad, se propuso asumir entonces un proyecto de

REFORMA ACADÉMICA, para ponerse a tono con las corrientes actuales de la Educación Superior en Colombia y en el Mundo.

En primera instancia la Universidad redefinió su Misión, Visión, Valores y Principios, con la participación decidida de los miembros representativos de la comunidad académica, interesados en encontrar un horizonte nuevo para una institución que está llamada a iluminar el camino que debe recorrer la sociedad regional para encauzar el progreso y bienestar de sus gentes (Dr. José Manuel Pacheco R. Conclusiones de la Reforma Académica).

Por otra parte, y frente al tradicional esquema de administración carente de orden y planeación, se propuso un desarrollo institucional, orientado para un periodo de diez años, apoyándose en un modelo sistémico, en donde la formación integral del ser humano que busca su desarrollo profesional en la institución, es el eje que articula y nuclea todo el modelo.

El énfasis de ese modelo de desarrollo institucional, se enfoca en la investigación formativa y aplicada, sin renunciar a la investigación básica o de punta, aquella que mueve las fronteras del conocimiento.

En ese modelo la docencia se define como una actividad dinámica que renueva constantemente las estrategias de enseñanza, estimula el aprendizaje por propia iniciativa del estudiante, es reflexiva, crítica e innovadora y se contextualiza en el entorno para promover el conocimiento y la defensa de los valores culturales, sin desconocer el reconocimiento de la cultura universal en sus diversas manifestaciones.

Durante este periodo igualmente y en cumplimiento de su misión y de acuerdo a las políticas gubernamentales también ha incrementado su cobertura con calidad, es así como hoy día ofrece para el desarrollo regional 24 carreras de pregrado y un número significativo de posgrados a nivel de especialización y maestrías y mediante convenios con reconocidas universidades del país tiene otra amplia oferta de maestrías. En educación a distancia presenta una oferta de carreras profesionales y tecnológicas, para lo cual ha modernizado sus sistemas de enseñanza a través de diversas plataformas y herramientas informáticas.

Como un compromiso con la calidad se inició la implementación de una cultura de la autoevaluación. Cogidos de la mano con las políticas de gobierno y en cumplimiento de decretos como el 792 de mayo 8 de 2001 todos los programas de Ingeniería presentaron al ICFES la documentación para la obtención del registro calificado. Igual ocurrió con los programas del área de la salud. Los programas de Ingeniería Pesquera e Ingeniería Agronómica iniciaron en el año 2002 sus procesos de autoevaluación con miras a la acreditación por alta calidad, después de haber recibido por parte del Consejo Nacional de Acreditación la visita de verificación de condiciones iniciales.

La Universidad del Magdalena siguiendo con el proceso de mejoramiento continuo en marzo de 2004 crea mediante Resolución Rectoral No. 0155 de marzo 17 de 2004, el Sistema de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad. Este constituye una estructura organizacional que desarrolla las políticas y estrategias de los procesos de Autoevaluación Permanente, Autoevaluación con fines de Acreditación y el cumplimiento de condiciones Mínimas de calidad, que sirva de fundamento para el fortalecimiento académico y mejoramiento de sus esquemas. De igual forma, en el mismo año según resolución rectoral No. 0175 del 29 de marzo de 2004, se reglamenta y se nombra a los miembros del comité para promover los procesos de Autoevaluación con fines de Acreditación de los Programas y los estándares mínimos de calidad.

Como una institución responsable con la sociedad, y al tenor de estas políticas, la Universidad del Magdalena le apostó a la Acreditación Institucional y para lograr este cometido, comisionó a directores de programa de diferentes Facultades, a iniciar el proceso de autoevaluación y fortalecer aquellas áreas en donde se detectarían debilidades con la finalidad de emprender acciones tendientes a corregirlas. Para el año 2009 la Universidad ya había logrado acreditar tres de sus programas académicos

Ingeniería Pesquera, Ingeniería Agronómica y Biología, en el año 2012 se reporta como logro especial la renovación de la acreditación por alta calidad de estos programas, además de la obtención de nuevos reconocimientos de este mismo nivel de programas de enfermería, economía, antropología y cine y audiovisuales¹. Todo ello permitió que a la Universidad se le otorgará por parte del Ministerio de Educación Nacional la acreditación institucional de Alta Calidad de la Educación Superior a través de la Resolución 16891 del 22 de agosto del 2016.

Esta es la universidad del presente, consciente de la dinámica institucional, cuyos momentos de estabilidad y crecimiento, han sido producto de la participación, el consenso y el trabajo conjunto por la comunidad educativa del Magdalena.

2.2 DOMICILIO

La Universidad del Magdalena y el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria tienen su domicilio en la República de Colombia, en la ciudad de Santa Marta, Distrito Turístico, Cultural e Histórico, Departamento del Magdalena exactamente en la Calle 29H3 No 22 - 01 · PBX: (57 - 605) 4381000 / Línea Gratuita Nacional: 018000180504 · Código Postal No. 470004 - Apartado Postal 2-1-21630.

La Universidad con arreglo a la Ley, puede establecer seccionales y dependencias en cualquier lugar del territorio nacional, crear o formar parte de corporaciones, fundaciones y otras instituciones públicas o de economía mixta.

3. CONTEXTO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

El Programa Académico de pregrado de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ofertado por la Universidad del Magdalena, nace como respuesta al compromiso de la Universidad del Magdalena con el desarrollo ambiental del Departamento y la Región. Fue creado mediante Acuerdo Académico No. 023 de 2000, registrado por el ICFES el 02 de abril de 2001 bajo el código 121346280014700111100, ante el Sistema Nacional de Educación Superior (SNIES) bajo el N° 11221 y con registro calificado por Resolución MEN No. 07622 del 8 de mayo.

Tabla 1. Información General del programa

Nombre de la Institución:	Universidad del Magdalena
Dirección:	Calle 29H3 N° 22-01
Teléfono:	4381000 ext 2294
Institución Acreditada:	Resolución de renovación de acreditación en alta calidad: 010288 Fecha: 04-junio-2021 Duración: 6 años
Nombre del programa:	Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Título que otorga:	Ingeniero (a) Ambiental y Sanitaria
Ubicación del programa:	Santa Marta, Magdalena, Colombia
N° y fecha de resolución del registro calificado:	Resolución MEN N.º 010260 de 25 Jun 2024 (7 años)
Duración estimada del programa:	Diez (10) semestres
Metodología:	Presencial

¹ Documento de Autoevaluación con fines de acreditación institucional. 2013. Editorial Unimagdalena.

Norma interna de creación:	Acuerdo Académico
Número y fecha de la norma:	Nº 23 de septiembre del año 2000.
Instancia que la expide:	Consejo Académico
Número de semanas por periodo:	17 semanas por periodo
Periodicidad de la admisión:	Semestral
Número de créditos académicos:	167 créditos
Número total de cursos	60 cursos
Número de promociones	44 promociones
Número de graduados	1327 graduados
Programa adscrito a:	Facultad de Ingeniería

3.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA

La historia del surgimiento de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria se remonta a las enseñanzas de Moisés que se hallan en el Pentateuco, que es parte de la biblia y comprende los primeros cinco libros canónicos del Antiguo testamento. En él se refiere a los sacrificios, ceremonias y oficios de los Levitas, que eran los sacerdotes de los templos, y que por mandato del señor eran en realidad quienes ejercían las funciones de los inspectores sanitarios. Moisés recomendaba las primeras medidas higiénicas sobre los alimentos que comían crudos, sobre las basuras o residuos, y en forma especial sobre la lepra, que en aquellos tiempos era realmente una enfermedad muy propagada. También en los preceptos del Corán se encuentran algunas recomendaciones higiénicas; y muchísimos años antes, los egipcios estamparon en algunos monumentos o tumbas dibujos que muestran como “sofocaban” o trasvasaban el agua , elemento vital en nuestras vidas, se encuentran ya indicaciones en los primeros escritos –unos 3.000 años antes de Cristo (Colección medica del Sánscrito) – enseñando como es bueno almacenar el agua en recipientes de cobre y exponerla a la luz solar; también como el agua debe ser purificada, hirviéndola al fuego, o calentándola al sol, o sumergiéndola en ella un hierro candente.

Sin embargo, hay dos hombres en la historia de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria que merecen un recuerdo muy especial por el sentido tan humano que dieron a esta disciplina. Edwin Chadwick (año 1842) en Inglaterra, y Samuel Statu (año 1850) en los Estados Unidos de Norte América. Es en Inglaterra en el año de 1842, cuando aparece la figura del ilustre abogado y periodista Edwin Chadwick, quien desarrolló lo que él llamara muy humildemente la “idea Sanitaria”, en una época en la que las ciudades no tenían prácticamente agua corriente, las casas carecían de baños y, por supuesto, no podía hablarse de un sistema de desagua de cloacas. Le preocupó fundamentalmente la protección de la salud de las llamadas, clases trabajadoras, que eren sin duda las más castigadas por las pestes. Propiciaba la construcción de obras públicas, en las que reclamaban la intervención del ingeniero, recalcando que era siempre el ingeniero quien debía proyectarlas y construirlas. Efectuó personalmente un primer trabajo, que podríamos llamar “estadístico Sanitaria”, de Londres. En las conclusiones de su estudio resaltó la estrecha relación existente entre la pobreza y la presencia de enfermedades. De ahí inicio aquello de que “hombres y mujeres enferman porque son pobres, volviéndose así mismo más pobres por estar enfermos”. Chadwick actuó en el parlamento inglés como secretario de la “Poor La Comisión”, presentando allí un valiosísimo sumario: “Sanitar of te laboran población of Great Britania”, que tuvo poderosa influencia en el mundo entero.

En el año 1850 había comenzado a hacerse notar en los Estados Unidos de América la personalidad de Samuel Statu, librero y maestro de Boston. Proponía la creación de un consejo constituido por “dos médicos, médicos, un consultor de leyes, químico o naturalista, filósofo (por la influencia de los elementos en la producción o diseminación de las enfermedades), un ingeniero o dos personas más de otras profesiones u ocupaciones, altamente calificadas por su talento, educación, experiencia y sabiduría “. Insistía que los miembros del comité de salud, no debían ser elegidos solamente de una sola profesión, pues muchas cuestiones que plantea la higiene

requieren conocimientos de diferentes especialidades, las que deberían estar siempre representadas por la discusión y decisión. Por otra parte, afirmaba, la mejora o adelanto de la higiene era un “asunto que concernía a cada profesión y cada profesión “. Aquí probablemente se dieron los primeros pasos para el estudio científico de la depuración de los líquidos cloacales, los que se realizaron cuando del ingeniero Hirman F. Mills, que era el ingeniero jefe de las Essex Co., constructor se dedicaba a las investigaciones hidráulicas de las corrientes de agua en pequeños conductos.

La ingeniería Ambiental y Sanitaria como disciplina formal aparece en los Estados Unidos en los años 1830 con el diseño de sistemas de abastecimiento de agua. La industrialización y la urbanización después de la guerra civil crearon amenazas para la salud de las personas a causas del consumo de agua contaminada, este fue el principal reto de la disciplina en sus inicios, complementado luego con la búsqueda de soluciones a los problemas de calidad de aire que ocuparon la nueva profesión en los últimos años del siglo XIX. Por el inicio de la segunda Guerra Mundial, el agua potable era la norma en todas partes de los Estados Unidos. La industrialización continuada durante y después de la segunda Guerra Mundial radicalmente aumentó todas las formas de contaminación ambiental. Pero, el auge económico también dio origen al desarrollo de tecnologías de control de la contaminación, donde aparecen los primeros expertos en este tipo de temas. La Ingeniería Ambiental y Sanitaria se había hecho para entonces una especialidad aprobada en la práctica de la ingeniería.

El día 14 de abril de 1948, se funda AIDIS-Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Su fundación representó un marco para la historia del sector. Aconteció siete días después de la fundación de la Organización Mundial de la Salud y desde aquel entonces viene manteniendo estrecha colaboración con esa entidad.

A mediados de los años 1950, unos ingenieros principales ambientales reconocieron que la profesión se debía realizar estableciendo un proceso similar a la certificación de las especialidades médicas que proporcionó ventajas para el público y la profesión médica igualmente. En 1955, crearon una organización para poner en práctica un proceso de certificación para los ingenieros ambientales que ejercían las áreas de práctica ambiental como la ingeniería de abastecimientos de agua, la ingeniería de control de contaminación del aire, el tratamiento de aguas negras, etc.

Estos visionarios fundaron el comité conjunto para el avance de Ingeniería Sanitaria, un esfuerzo combinado de la Asociación de Salud Pública Americana, la sociedad Americana de Ingenieros Civiles, la asociación americana de trabajos de agua y La federación de Ambiente de agua. Estas organizaciones fundaron y patrocinaron posteriormente la Academia Americana de ingenieros Ambientales.

El programa de Ingeniería ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena fue registrado por el ICFES en el 02-04-2001 bajo el código 121346280014700111100, posteriormente el consejo académico de la Universidad mediante acuerdo 23 de septiembre del 2001, crea el programa que ofrece por primera vez bajo la modalidad presencial en el primer semestre del 2002.

3.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA.

3.2.1 Contexto internacional

Desde finales de los 60 hasta finales de los 70 en la mayoría de los países occidentales se instauró una legislación para controlar varios aspectos de la contaminación. En 1970 se creó en Estados Unidos la Environmental Protection Agency (EPA). Algo similar ocurrió en otros países. Las Naciones Unidas enfocaron su atención en el problema organizando una conferencia sobre el medio ambiente humano en 1972 en Estocolmo. Posteriormente,

conferencias de las naciones unidas dedicadas a la población, los alimentos, los derechos de la mujer, la desertificación, los asentamientos humanos, la ciencia y la tecnología y el tercer mundo continuaba poniendo énfasis en los problemas ambientales. Finalmente, en 1992 la ONU organiza en rio de janeiro la conferencia “Cumbre de la Tierra” para abordar temas de ambiente y desarrollo (Henry and Hinkle, 1999)²

Para mitigar los problemas ambientales relacionados con el calentamiento global y gases de efecto invernadero (GEI), se realizó una Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el objetivo último de la Convención es limitar las perturbaciones producidas por el hombre en el sistema climático mundial, tratando de alcanzar un nivel estable de gases de invernadero en la atmósfera. En 1997, la conferencia de las partes aprobó un compromiso adicional jurídicamente vinculante, el Protocolo de Kioto, que determina los objetivos y los métodos de la reducción de emisiones³. Lo anteriormente planteado es importante atendiendo a que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en el que se participan 2.000 científicos de primer orden en el campo del cambio climático en 2007 concluyó sin ningún género de duda que el cambio climático era un fenómeno real y que la actividad humana era una de sus causas fundamentales⁴

Otros problemas ambientales de gran impacto que son tratados a nivel mundial son el manejo de los residuos sólidos y el abastecimiento de agua potable. En relación al primero según los investigadores del Banco Mundial, Horne y Hada-Tata (2012), para el año 2025 se espera que la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) tienda a duplicarse debido a que la producción per cápita pasará de 1,2 a 1,42 Kg/habitante en los próximos 15 años; es así como la producción actual de 1.300 millones Tan/año será de 2.200 millones para el año 2025. Entre las causas de este incremento, se mencionan el alto crecimiento poblacional, los hábitos de consumo en países industrializados, así como los cambios en las costumbres de consumidores que habitan los países en vía de desarrollo⁵. Las ciudades de los países en vías de desarrollo serán las más afectadas por el mayor volumen de los residuos sólidos, mientras que la subida de los costes de su gestión tendrá más impacto en los municipios más pobres, advierte el Banco Mundial en el informe "Chat a Baste: A Global Review of Solid Waste Management" ("Menudo desperdicio: Un examen mundial de la gestión de los residuos sólidos").

En relación al recurso hídrico, las aguas subterráneas abastecen de agua potable por lo menos al 50% de la población mundial y representan el 43% de toda el agua utilizada para el riego (FAO, 2010). A nivel mundial, 2.500 millones de personas dependen exclusivamente de los recursos de aguas subterráneas para satisfacer sus necesidades básicas diarias de agua (UNESCO, 2012). Se estima que el 20% de los acuíferos mundiales está siendo sobreexplotado (Gleeson et al., 2012), lo que va a tener graves consecuencias, como el hundimiento del suelo y la intrusión de agua salada (USGS, 2013)⁶.

3.2.2 Contexto Nacional

En Colombia el crecimiento económico ha generado desarrollo y con él tensiones ambientales sobre gran parte del territorio incrementando las problemáticas ambientales a nivel local y regional. En relación al recurso hídrico las condiciones más críticas están asociadas a presión por uso, contaminación del agua, vulnerabilidad al desabastecimiento, vulnerabilidad frente a variabilidad climática y condiciones de regulación y se concentran en 18 subzonas hidrográficas en las áreas Magdalena-Cauca y Caribe que abarcan 110 municipios con una población estimada de 17.500.000 habitantes. La afectación a la calidad del agua, expresada en cargas contaminantes de material biodegradable, no biodegradable, nutrientes, metales pesados y mercurio; se

² Henry, J Glynn & Hinkle, Gary W. Ingeniería Ambiental 2 edición. Página 7. Prentice Hall. México. 1999.

³ <http://www.fao.org/docrep/003/y1237s/y1237s02.htm>

⁴ <http://www.un.org/es/un60/60ways/environment.shtml>

⁵ Tomado de: Avendaño, Edwin (2015). *Panorama actual de la situación mundial, nacional y distrital de los residuos sólidos. Análisis del caso Bogotá D.C. Programa basura cero*. Tesis para optar el grado de Ingeniero Ambiental. Bogotá. Colombia. 2015.

⁶ Tomado de: WWDR (2015). Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015.

concentra en cerca de 150 municipios que incluyen ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Villavicencio, Manizales y Bucaramanga.⁷

Se destaca el sector agrícola como el mayor consumidor del recurso agua, a través de sus sistemas de riego, seguido por el sector residencial⁸. El sector agropecuario tiene un alto consumo de suelo y agua; cerca de 35.000.000 de ha están ocupadas por pastos y herbazales para ganadería de las cuales solo 15.000.000 ha son aptas para dicho fin (IGAC, 2012), generando conflictos por el uso del suelo. Alrededor del 54 % del agua del país es utilizada por dicho sector (Idean, 2010b, p. 175).⁹ Situación que se torna preocupante atendiendo a que para el año 2022, los sectores con los más altos incrementos en el consumo del agua son: El agrícola con 39.526 millones de m³, que representa el 135,8%, hidrocarburos que dobla el uso alcanzando 1 millón 28 mil m³, la piscicultura con un 71,8% y 2.841 millones de m³, minería 48% y 948 millones de m³ y generación de energía con 42,7% y 11.039 millones de m³ (Estudio Nacional del agua, 2014, página 402).

De acuerdo con los análisis realizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la contaminación atmosférica en Colombia es uno de los problemas ambientales de mayor preocupación para los colombianos por los impactos generados tanto en la salud como en el ambiente, además, es el tercer factor generador de costos sociales después de la contaminación del agua y de los desastres naturales¹⁰. La producción agropecuaria contribuye con cerca del 38 % del total de GEI (sin contar las relacionadas con cambios en el uso del suelo) con estimaciones que indican que las emisiones por esta fuente podrán crecer a una tasa anual equivalente del 1,4 % en el periodo 2010-2040 (Grupo de Estudios en Sostenibilidad Urbana y Regional, Universidad de los Andes, 2014, p. 13). Este sector, al igual que el de minas, hidrocarburos e industria tienen un alto potencial para la reducción de sus emisiones implementando mejoras en las técnicas y prácticas de producción, las cuales incrementan el desempeño ambiental de los sectores y su productividad. Actualmente, la minería de carbón representa el 1,8 % de las emisiones totales del país, el petróleo y gas natural el 2,4 %, y los procesos industriales y consumo de combustibles fósiles con fines energéticos en industria y construcción el 12 % (Idean, 2009, p. 25).¹¹

El informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2011-2015, reveló que las Partículas Suspendidas Totales (PST) presentaron incumplimientos normativos en la Zona Minera del Departamento del Cesar (especialmente en el área de influencia de la estación Plan Bonito), en Santa Marta y en Bogotá, lo cual es concordante con las observaciones dadas para el material particulado (PM_{2,5} y PM₁₀) y las tendencias interanuales de PM₁₀ muestran que en varias estaciones de los SVCA de CORPAMAG, CORPOCESAR y CORPOGUAJIRA las concentraciones de PM₁₀ presentaron un incremento progresivo entre 2011 y 2015, lo cual muestra una creciente afectación en la calidad del aire de sus zonas de jurisdicción.

En relación al manejo de residuos sólidos el país cuenta con 1102 municipios que disponen 26.52815 toneladas diarias de residuos sólidos (sin tener en cuenta los 186 municipios que no contaban con información) en 36416 sitios de disposición final desagregados en 7 tipos de sistemas (3 autorizados y 4 no autorizados por las autoridades ambientales). En la siguiente figura, se presenta de manera general, la distribución de municipios por tipo de sistema de disposición final. Se observa que el 81% de los 1102 municipios del país (886) se encuentra disponiendo en rellenos sanitarios (un porcentaje mayor comparado con el año 2013 que fue de 75.2%). Adicionalmente, se observa que persiste la disposición en sitios como botaderos, celdas transitorias y todavía se realizan vertimientos de residuos a cuerpos de agua y quemas¹².

⁷http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/96oXgZAhhHrJ/content/estudio-nacional-del-agua-informacion-para-la-toma-de-decisiones

⁸ Política nacional de producción y consumo.

⁹ Tomado del Plan Nacional de Desarrollo 2016-2018. Página 656.

¹⁰ <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1801-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-2>

¹¹ Tomado del Plan Nacional de Desarrollo 2016-2018. Página 656.

¹² Superintendencia de servicios públicos domiciliarios 2015. Disposición final de residuos sólidos. Página 15.

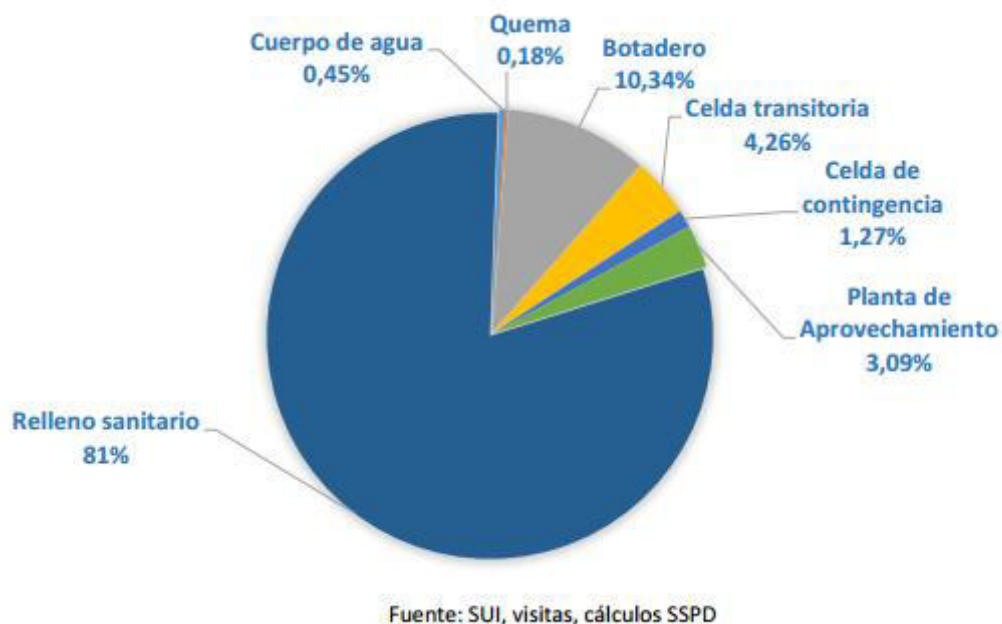


Figura 1. Distribución de municipios por tipo de sistema de disposición final

El informe de la superintendencia evidencia que 7 municipios de 1102, en la actualidad no cuentan con ningún sistema de disposición final, realizando quema abierta o vertimiento de los residuos a los cuerpos de agua. El 45% (164) del total de sitios de disposición final identificados (364), corresponde a sitios que no cuentan con autorización ambiental. Sólo el 47% (15) de los departamentos del país (32) presenta una disposición final autorizada para más del 90% del total de sus municipios. El 38% (71) del total de sitios con información sobre vida útil (190) cuentan con un tiempo menor a 3 años de vida útil contados a partir de octubre de 2015. De acuerdo con lo anterior, el mayor reto frente a la disposición final está relacionado con alcanzar el cierre definitivo de los sitios inadecuados y no autorizados de sitios de disposición final o su conversión a sitios técnica y ambientalmente apropiados que garanticen la realización de la actividad con calidad y continuidad a largo plazo.¹³

Se estableció que 492 municipios del país cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales, representados en 620 PTAR, de los cuales 246 corresponden a grandes prestadores y 374 a pequeños prestadores. Es importante resaltar que cerca del 60,42% de los sistemas identificados se mantienen operativos; 3,87% están en etapa de optimización o construcción, el 6,78% no ha entrado en operación considerando dificultades institucionales, contractuales, financieras o legales y en el 28,91% aproximadamente no se tiene información sobre su estado¹⁴.

3.2.3 Contexto Regional y departamental

La pertinencia de la Ingeniería de Ambiental y Sanitaria en la región Caribe y en el departamento del Magdalena es una verdad de a puño, necesaria para acompañar su desarrollo sanitario, ambiental, turístico y económico. En el Departamento del Magdalena se registra una alta tasa de deterioro y transformación del

¹³ Superintendencia de servicios públicos domiciliarios 2015. Disposición final de residuos sólidos. Página 15.

¹⁴ Superintendencia de servicios públicos domiciliarios 2014. Informe Técnico sobre Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en Colombia.

medio ambiente y presencia de graves problemas de contaminación ambiental. En la zona costera del Departamento del Magdalena entre Santa Marta y Ciénaga, operan tres (3) terminales para exportación de Carbón que en conjunto movilizan aproximadamente unos 10 millones de toneladas anuales, además de otras fuentes como el corredor vial que soporta un tráfico aproximado de 5.000 vehículos diarios, fábricas de aceite comestible, molinería de trigo, trituradoras de piedra, plantas de concreto y otras, que también contribuyen de alguna manera a la generación de polvo ambiental, superponiéndose con otras actividades o usos del suelo, como son: el turismo, residencial y la recreación en general¹⁵. Estudio reveló que entre el 2011 y el 2015 las estaciones del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de Corpiña que actualmente cuenta con 18 equipos de monitoreo instalados y operando, a excepción de la estación Aeropuerto y CAJAMAG, presentaron valores superiores a los establecidos en la normatividad ambiental.¹⁶ Los derrames por operaciones portuarias constituyen una importante amenaza antrópica para los ecosistemas marinos y costeros del departamento. Departamento Nacional de Planeación – (Gobernación del Magdalena. 2011. Visión Magdalena 2032: Un mundo de oportunidades.) También se evidencia la degradación de los recursos naturales, teniendo como origen la deforestación, el crecimiento desordenado de actividades agroindustriales y perímetros urbanos y la invasión de especies ícticas predatoras¹⁷.

La degradación del suelo afecta al 28% del departamento con erosión moderada y 16% con erosión severa. En total, 26 de 30 municipios presentan erosión severa incluyendo Santa Marta, Fundación, Ciénaga y Aracataca. Adicionalmente, el 17% de la erosión moderada y el 26% de la erosión severa de la región Caribe se encuentran en Magdalena. (Plan de desarrollo del Magdalena 2016-2019. Página 31). En la zona de del Valle del Ariguani, ubicada desde la zona media hacia el sur del departamento, la sismicidad media, la fuerte deforestación de los bosques y el desbordamiento del río Ariguani, están agudizando la erosión de los suelos y procesos de desertificación, así como el arrastre de material sólido hacia el río Ariguani y a las ciénagas de Zaparán y Playa Fuera. Finalmente, en la zona Ribereña Suroccidental, se observan actualmente fenómenos con impacto negativo para el departamento, como el desbordamiento del río Magdalena, la deforestación, la sedimentación de las ciénagas y el uso inadecuado de playones.¹⁸ El litoral marino-costero del departamento muestra en su mayor parte procesos de erosión, que ya están incidiendo seriamente en la economía regional al impactar infraestructuras claves como la carretera Ciénaga – Barranquilla y alertan sobre sus potenciales futuros impactos en el desarrollo urbanístico de la zona (Plan de desarrollo del Magdalena 2016-2019. Página 31).

El Fenómeno del Niño entre 2014-2016 ha causado desabastecimiento de agua en 22 municipios, incluyendo a Santa Marta y Ciénaga. (Plan de desarrollo del Magdalena 2016-2019. Página 31). En la capital del departamento el sector rural registra una cobertura promedio de 35,72% y 3,90% en acueducto y alcantarillado, respectivamente. Por el contrario, el sector urbano presenta mejores coberturas tanto en acueducto, 82,1%, como en alcantarillado, 55,5%. (Plan de desarrollo del Magdalena 2016-2019. Página 49). En relación al servicio de acueducto en el distrito de Santa Marta, predominan zonas con déficit del servicio entre el 0% y el 40% en el centro y corredor turístico. Sin embargo, se evidencian casos con un déficit considerable entre el 61% y el 100% en algunas áreas hacia el norte y el sur-oriental de la ciudad. (Acuerdo N°020 del 15 de junio del 2016, por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2016-2019 “Unidos por el cambio, Santa Marta ciudad del buen vivir”. Páginas 222 y 223.)

La cobertura del alcantarillado por manzanas, presenta un porcentaje de déficit bajo entre el 0% y el 20% en zonas como el centro y corredor turístico “Rodadero”, mientras en zonas residenciales hacia el norte de la ciudad como el barrio pescadito, San Jorge, Bastidas, Tamayo y al sur como el barrio La paz, Don Jaca, Cristo Rey, aromar, entre otros reflejan un porcentaje considerable entre el 61% y el 100% de déficit de alcantarillado. (Acuerdo N°020 del 15 de junio del 2016, por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2016-2019 “Unidos por el

¹⁵ <http://www.corpamag.gov.co/index.php/es/informacion-ambiental/aire>.

¹⁶ El informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2011-2015.

¹⁷ Departamento Nacional de Planeación - Gobernación del Magdalena. 2011. Visión Magdalena 2032: Un mundo de oportunidades.

¹⁸ Departamento Nacional de Planeación - Gobernación del Magdalena. 2011. Visión Magdalena 2032: Un mundo de oportunidades.

cambio, Santa Marta ciudad del buen vivir”, página 226). Según informe titulado “*Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia 2013*” presentado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la ciudad de Santa Marta en el periodo 2012-2013 tuvo un aumento significativo en la generación de los mismos 428 ton/día, superando a ciudades capitales como: Pereira, Ibagué, Villavicencio, Valledupar, Neiva, Manizales y Montería.

Problemas como los citados anteriormente evidencian la necesidad de formar personas integralmente capacitados en el área de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria, para trabajar interdisciplinariamente con otras profesiones en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales.

3.3 ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

La Ingeniería Sanitaria surgió como consecuencia de la búsqueda de soluciones a las epidemias del siglo XIX. En 1887, en Estados Unidos, se inaugura en Massachusetts el Lawrence Experiment Station, uno de los primeros centros de investigación y formación en Ingeniería Sanitaria (AYSA, 2014). En México, con la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana en 1974, aparece la primera licenciatura en Ingeniería Ambiental (IA); aunque desde 1951 en la Universidad Nacional Autónoma de México existían estudios de posgrado en ingeniería sanitaria (Jiménez, 1996). Actualmente en México se están ofertando 8 programas de Ingeniería Ambiental en las siguientes Universidades: Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco, de Guanajuato, Universidad de las Américas, Autónoma de Quintana Roo Juárez, Autónoma de Tabasco, Veracruzana (Xalapa), Autónoma de Tamaulipas y Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotechnología-IPN. En otros países de Centroamérica como Panamá se oferta el programa de licenciatura Ingeniería Ambiental en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

En Argentina en 1937 se inaugura en la Universidad de Buenos Aires (UBA) la primera cátedra de Ingeniería Sanitaria. En 1937 la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UBA creó la cátedra de Ingeniería Sanitaria, sin embargo, la primera universidad argentina que incorporó un curso de Ingeniería Sanitaria fue la Universidad Nacional de La Plata en 1914, seguida por la Universidad de Córdoba, que creó una cátedra en el año 1923. En 1957 fue creada la Escuela de Ingeniería Sanitaria —posteriormente Instituto— en la Universidad de Buenos Aires, en la que se creó la carrera de Especialización de Ingeniería Sanitaria por un convenio con Obras Sanitarias de la Nación (AYSA, 2014). Actualmente en Argentina se está ofertando programas en ingeniería ambiental y afines en las siguientes instituciones: Universidad Católica Argentina, Universidad Nacional del Litoral y la Universidad de FASTA. Otro país suramericano que oferta Ingeniería Ambiental es Chile a través de la Universidad de Valparaíso con acreditación Nacional, Universidad de Concepción y en la Universidad Andrés Bello.

En Colombia se creó por primera vez un programa de Ingeniería Sanitaria en la Universidad del Valle en el año 1962. El propósito fue formar un recurso humano para minimizar el impacto sobre la salud humana y el medio ambiente, causado por el inadecuado manejo de las aguas residuales, los residuos sólidos y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, además de enfrentar la necesidad de dotar a la comunidad de agua apta para el consumo humano. Posteriormente se iniciaron estos estudios en la Universidad de Antioquia, en el primer semestre del año 1969. Años después surgieron los programas de ingeniería Sanitaria y Ambiental e Ingeniería Ambiental y Sanitaria, buscándole solución a los problemas sanitarios y tratando de mitigar los problemas ambientales derivados de la interacción entre el hombre y la naturaleza. Finalmente, algunas universidades optaron por crear el programa de ingeniería Ambiental, para impartir formación solo en esta área.

En la Universidad del Magdalena se continuará ofreciendo el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, teniendo en cuenta que tanto el componente ambiental como el sanitario necesitan ser atendidos en el departamento, la región y el país. A nivel de Educación Superior, en Colombia; según información suministrada por el SNIES, hay sesenta y cinco (65) programas activos de Ingeniería Ambiental, cuatro (4) programas activos de Ingeniería Sanitaria, dos (2) programas de Ingeniería Ambiental y de Saneamiento, dos

(2) programas de ingeniería Sanitaria y Ambiental y cinco (5) programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. En la Figura 1 se observa la Distribución de los Programas de Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines en el ámbito nacional. En la región Caribe se ofertan el 13,6% de Programas en estas áreas, en dos departamentos se oferta con la denominación de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. El Departamento del Magdalena solo cuenta con un programa en esta área y es el ofertado por esta institución (Ver tabla 2).

Tabla 2. Oferta de Programas de Ingeniería Ambiental y Sanitaria y Afines en Colombia.

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)	PROGRAMA ACADÉMICO	PROGRAMA ACREDITADO	DEPARTAMENTO	CÓDIGO SNIES
Universidad Popular del Cesar	Ing. Ambiental y Sanitaria	NO	Cesar	7094
Universidad Popular del Cesar	Ing. Ambiental y Sanitaria	NO	Cesar	105659
Universidad del Valle	Ing. Ambiental y Sanitaria	SI	Valle del Cauca	54459
Universidad del Magdalena	Ing. Ambiental y Sanitaria	NO	Magdalena	11221
Universidad Pontificia Bolivariana	Ing. Ambiental y Sanitaria	SI	Córdoba	4312
Universidad de la Salle	Ing. Ambiental y Sanitaria	SI	Bogotá, D.C.	1450
Instituto Universitario de la Paz	Ing. Ambiental y de Saneamiento	NO	Santander	3127
Instituto Universitario de la Paz	Ing. Ambiental y de Saneamiento	NO	Santander	105231
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca	Ing. Ambiental y Sanitaria	NO	Cauca	20873
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca	Ing. Ambiental y de Saneamiento	NO	Cauca	110683

Fuente: <http://snies.mineduacion.gov.co/consultasnies/programa#> fecha de consulta 10 de junio del 2023.

Desde 2019 hasta 2024, son en promedio 245 aspirantes inscritos por semestre en el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena, de los cuales se seleccionan alrededor de 85, justificado principalmente en la capacidad de carga del programa respecto a los salones, laboratorios y número de docentes a cargo de las asignaturas.

3.4 INSTITUCIONALES

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena se crea a través del Acuerdo Académico N°023 del 11 de septiembre del año 2000. Obtuvo su registro calificado mediante la Resolución N°2153 del 26 de julio del 2004 expedida por el Ministerio de Educación Nacional - MEN. En la actualidad, por medio de la resolución de aprobación de Registro Calificado No. 010260 del 25 de Junio de 2024. Con vigencia de 7 años.

Del mismo modo, su plan de estudios ha sufrido 5 modificaciones tal y como se muestra en la tabla 3, llegando a la vigencia actual Plan de estudios N°5, el cual se encuentra vigente y se reglamentó a través del Acuerdo académico N°020 del 3 de septiembre de 2024.

Tabla 3. Reformas Académicas aplicadas al Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Año	Plan De Estudio	Resolución O Acuerdo
2002	Plan de estudio N°1	Acuerdo Académico 024 de 2002
2004	Plan de estudio N°2	Acuerdo Académico N°015 el 7 de junio del 2004
2010	Plan de estudio N°3	Acuerdo académico N°076 del 9 de diciembre del 2010
		Acuerdo Académico N°018 por medio del cual se corrige el Acuerdo Académico N°076 del 9 de diciembre del 2010
2021	Plan de estudio N°4	Acuerdo Académico N° 02 de 18 de enero de 2023 se actualizan los planes de estudios de los programas académicos de pregrado presencial en el marco de la implementación de la política de Plurilingüismo.
2024	Plan de estudio N° 5	Acuerdo Académico N°020 de 2024 “Por medio del cual se actualiza el plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena”.

3.5. ESQUEMA ADMINISTRATIVO

La conformación general del programa se describe a continuación con cada uno de los miembros y su respectivo rol y función dentro del esquema:

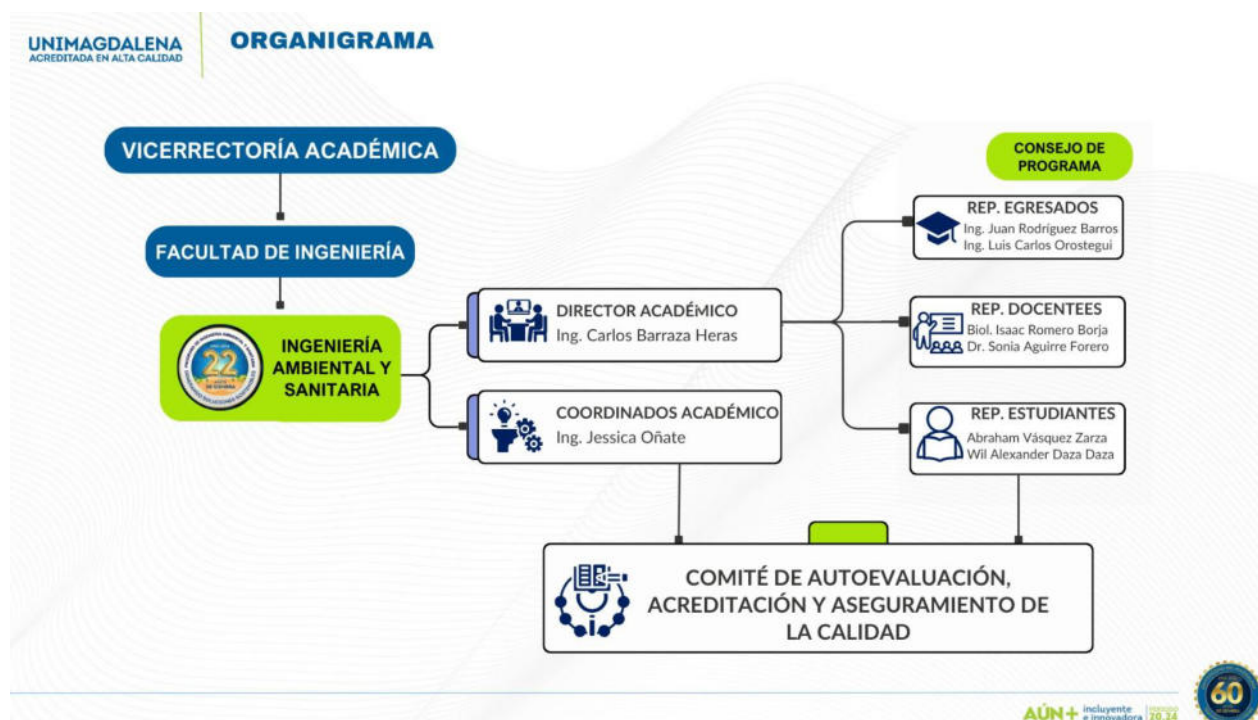


Figura. Esquema administrativo del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

3.6. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA

3.6.1. Misión

El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena, tiene como misión generar y transmitir conocimientos y formar profesionales en el área con sólidas bases científicas y técnicas, con altos niveles de calidad humana, destacables condiciones éticas y capacidad para plantear y aportar soluciones a la problemática de la Región Caribe, el país y el mundo en materia ambiental mediante la evaluación, apropiación, el diseño y la implementación de alta tecnología que promueva el desarrollo sostenible y fundamentado en un ámbito científico, que promueva el desarrollo sostenible y fundamentado en un ámbito científico, humanístico, político y apoyados en procesos académicos flexible, dinámicos e integrales.

3.6.2. Visión

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria se destacará por la alta calidad de sus actividades docentes, investigativas y de extensión, sus impactos serán reconocidos a nivel regional y nacional por el liderazgo profesional, tecnológico y humano de sus egresados y del personal que la integra. Su cuerpo directivo, docentes y estudiantes dirigirán sus esfuerzos al estudio y solución de los problemas y necesidades ambientales de la región y del país basado en la excelencia académica y administrativa, en la actualización de sus equipos, en el impulso de la investigación y extensión. Sus egresados y profesores serán de alta calidad, bilingües y su actuación en todo momento se traducirá en el respeto a las personas, a los valores democráticos y a la naturaleza.

3.6.3. Objetivos del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

Los objetivos educativos del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena son los siguientes:

- Los graduados desempeñarán su profesión en las áreas de la Ingeniería con responsabilidad ética, fundamentos científicos, tecnológicos, espíritu innovador y competitividad.
- Los graduados tendrán habilidad para conformar y liderar equipos de trabajo, para la resolución ingenieril de problemas desde la interdisciplinariedad.
- Los graduados serán capaces de generar ambientes propicios para el aprendizaje autónomo-continuo para el desarrollo de su disciplina y la vida.
- Los graduados serán capaces de gestionar y administrar adecuadamente los recursos naturales de la región y del mundo, prevenir y controlar la contaminación ambiental y participar en la toma de decisiones que contribuyan a solucionar el galimatías de potenciar el desarrollo sin deteriorar la oferta ambiental del entorno para mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

3.7. PERFIL DE INGRESO DEL ASPIRANTE

Cualquier persona que obtenga el título de Bachiller y que con buena formación básica que le permita adquirir los fundamentos básicos de la ciencia y la ingeniería, así como los principios humanísticos y éticos. Este Estudiante debe contar con alguna de las siguientes características:

- Conocimientos Previos

Debe contar con una capacidad de expresión oral y escrita para comunicarse efectivamente con su entorno. Asimismo, que sea una persona con alto grado de sensibilidad social para formarse en arte del servicio a los demás

y enmarcado en el desarrollo sostenible.

En ese orden de ideas, debe contar conocimientos básicos en ciencias naturales, como biología, química y física, y estar familiarizados con los conceptos y principios fundamentales de estas disciplinas. Adicionalmente que incluya conocimientos y habilidades en álgebra, geometría, cálculo elemental y fundamentos de química, pues estas áreas complementadas con biología proporcionan habilidades analíticas con las que puedan ser capaces de aplicar los conocimientos y principios de la ingeniería ambiental y sanitaria para resolver problemas complejos.

Del mismo modo, que demuestre interés en la protección del medio ambiente y la salud pública, así mismo estar dispuestos a trabajar en la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios, con disposición para trabajar en equipo y colaborar con otras personas para lograr objetivos comunes. Es también necesario e importante una comunicación efectiva tanto oral como escrita, y ser capaces de presentar ideas y resultados de manera clara y concisa.

No se recomienda el ingreso de aspirantes sin la capacidad de razonamiento lógico-matemático o la comprensión espacial, ya que estas habilidades son esenciales para el aprendizaje de la disciplina. Si bien no se exige una preparación técnica formal, se valora el interés y la disposición para aprender conceptos científicos y tecnológicos que serán abordados de forma más especializada a lo largo de la carrera. En el caso puntual que posea conocimientos previos en temas ambientales, haya realizado algún curso técnico o tecnólogo en el área ambiental y del mismo modo, la familiaridad con herramientas como AutoCAD, ArcGIS o Qgis, pueden representar una ventaja académica importante, en comparación con los demás compañeros.

- Habilidades Cognitivas y Académicas

Es esencial que el futuro estudiante cuente con una capacidad básica de razonamiento lógico y de resolución de problemas en el área ambiental y sanitaria, y que estas habilidades le permitirán enfrentar los desafíos técnicos propios de la disciplina. Asimismo, se requiere que posea un nivel adecuado de lectura crítica y de escritura básica, de tal manera que pueda interpretar textos técnicos y comunicarse de forma clara y eficaz, tanto en la elaboración de informes como en las sustentaciones de sus trabajos. Esto incluye la habilidad de expresar ideas de manera clara y convincente, especialmente en contextos donde se deba argumentar, justificar decisiones técnicas o coordinar con profesionales de otras disciplinas.

Finalmente, es importante que cuente con competencias digitales básicas que faciliten el manejo de software para realizar modelaciones de contaminantes en los recursos suelo, agua y aire respectivamente.

- Habilidades Prácticas y Motoras

El estudio de la ingeniería ambiental y sanitaria implica la realización de prácticas en laboratorios para medir variables físicas, químicas y ambientales, así mismo, actividades de campo en ecosistemas que presenten algún tipo de alteración o sea priorizado para su intervención. Por esta razón, es fundamental que el aspirante disponga de la coordinación motriz necesaria para manejar elementos de laboratorios como buretas, pipetas, balanza, termómetros u otros instrumentos de medición utilizados durante las prácticas. También se espera que cuente con una condición física suficiente para poder trasladarse y participar activamente en actividades de laboratorio y de campo, teniendo en cuenta que estos constituyen un componente esencial en su formación académica. Esto implica desplazarse en superficies irregulares o cargar instrumentos ligeros o equipos de medición.

- Capacidades Socioemocionales y Adaptativas

La dualidad en nuestra formación y así mismo, la naturaleza multidisciplinaria de la ingeniería Ambiental y Sanitaria, demanda contar con profesionales con altos valores éticos y una marcada responsabilidad social. Por ello, el aspirante debe mostrar un compromiso con la honestidad, la integridad y el bienestar colectivo, principios que son fundamentales para liderar proyectos de desarrollo sostenible.

- Requisitos Físicos y Sensoriales

Para poder analizar planos, revisar mapas y demás detalles técnicos, es necesario que el aspirante cuente con una visión clara que le permita percibir y comprender la información de manera efectiva. Asimismo, resulta importante la capacidad para participar en discusiones, captar instrucciones y comunicarse con docentes y compañeros, por lo que puede ser relevante la capacidad auditiva.

- Accesibilidad y Ajustes Razonables

Comprometidos con la inclusión y con el principio de equidad en el acceso a la educación superior. En este sentido, se contemplan ajustes razonables para que los aspirantes con discapacidad puedan acceder a los contenidos formativos y demostrar sus competencias sin enfrentar barreras físicas, metodológicas o tecnológicas.

Cabe aclarar que ninguno de los requisitos mínimos exigidos, son causal de exclusión dentro del proceso de selección de los aspirantes y que, por el contrario, lo que se quiere es con los apoyos descritos más adelante, garantizar un mejor ambiente de aprendizaje en estos aspirantes que puedan tener alguna discapacidad y que esta le genere dificultades al momento de iniciar su carrera.

A continuación, se presentan algunas consideraciones específicas para aspirantes con discapacidad que puedan ser obstáculos para realizar prácticas de campo o ensayos de laboratorios en el marco de algunas asignaturas como química, biología, etc.:

- Discapacidad Visual: se pueden requerir adaptaciones en la presentación de materiales y en la realización de prácticas de laboratorio, como el uso de tecnología de asistencia para la lectura y la escritura. Así mismo, se pueden ofrecer alternativas a las prácticas de campo que requieran visión, como la realización de simulaciones o la participación en grupos de trabajo donde los compañeros describan puntualmente.
- Discapacidad Auditiva: se pueden requerir adaptaciones en la comunicación, como el uso de intérpretes de lenguaje de señas o la provisión de materiales en formato escrito. No obstante, se pueden ofrecer alternativas a las prácticas de campo que requieran audición, como la realización de observaciones visuales o la participación en grupos de trabajo.
- Discapacidad Física: se pueden requerir adaptaciones en la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios y espacios de práctica, como la instalación de rampas o la provisión de sillas de ruedas. Para esto se pueden ofrecer alternativas a las prácticas de campo que requieran esfuerzo físico intenso, como la realización de tareas administrativas o la participación en grupos de trabajo.
- Discapacidad Cognitiva: es posible que se requieran adaptaciones en la presentación de materiales y en la realización de prácticas de laboratorio, como la provisión de instrucciones claras y concisas y la oferta de apoyo adicional. Para esto, se pueden ofrecer alternativas a las prácticas de campo que requieran habilidades cognitivas específicas, como la realización de tareas más simples o la participación en grupos de trabajo.
- Discapacidad Psicosocial: En algunos casos se pueden requerir adaptaciones en el entorno de aprendizaje, como la provisión de un espacio tranquilo y la oferta de apoyo emocional. Para esto es posible que se ofrezcan alternativas a las prácticas de campo que no requieran interacción social intensa, como la realización de tareas individuales o la participación en grupos de trabajo pequeños.
- Discapacidad del Habla: se pueden requerir adaptaciones en la comunicación, como el uso de tecnología de asistencia para la comunicación o la provisión de materiales en formato escrito. Para este caso, es posible ofrecer alternativas a las prácticas de campo que requieran comunicación verbal, como la

realización de tareas escritas o la participación en grupos de trabajo.

- Discapacidad Múltiple: En esta situación, se requieren adaptaciones múltiples y personalizadas para abordar las necesidades específicas del estudiante. Como alternativas, se puede ofrecer la realización de tareas más simples o la participación en grupos de trabajo, para que el estudiante pueda recibir el apoyo necesario.

Cabe resaltar que, en la actualidad se reconocen algunas limitaciones actuales que es necesario atender. Por ejemplo, el mobiliario de los laboratorios y algunos espacios académicos aún no está completamente adaptado para estudiantes con movilidad reducida, y se requiere avanzar en la instalación de rampas, señalización accesible y zonas de trabajo más amplias. Además, no se cuenta con recursos de apoyo específicos como sistemas de magnificación para estudiantes con limitaciones visuales leves o con tecnologías de asistencia auditiva.

Este programa mantiene el firme compromiso de continuar fortaleciendo sus condiciones de accesibilidad, promoviendo una cultura institucional que elimine progresivamente las barreras y permita que todos los estudiantes desarrollen su potencial académico y profesional.

3.8. PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero Ambiental y Sanitario formado en la Universidad del Magdalena tendrá el siguiente perfil profesional:

Profesional con capacidad de identificar, comprender, proponer alternativas de solución a problemas medio-ambientales empleando conocimiento científicos y tecnológicos, buscando el desarrollo sostenible en beneficio del hombre optimizando procesos y minimizando costos. Con capacidad de liderazgo para el manejo ambiental de la región y el país con una óptica de desarrollo sostenible y poseedor de una formación humana que lo posibilita para analizar y entender el contexto social, político y económico de la región Caribe, el país y del mundo para alcanzar el desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.

El ingeniero Ambiental y Sanitario de la Universidad del Magdalena estará en condiciones de:

- Dirigir procesos de Gestión Ambiental.
- Evaluar la calidad del aire, suelo y agua.
- Liderar proyectos de control de la contaminación ambiental
- Dirigir proyectos encaminados a utilizar racional y eficientemente los recursos naturales.
- Evaluar impactos ambientales y formular planes de manejo ambiental.
- Diseñar, operar y evaluar sistemas de captación, distribución y tratamiento de agua para consumo humano.
- Diseñar, operar y evaluar sistemas de recolección, conducción y tratamiento de aguas residuales municipales e industriales.
- Proponer soluciones para la recuperación de suelos contaminados.
- Diseñar, operar y evaluar sistemas de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos.
- Formular planes de manejo de Residuos peligrosos.

3.9. PERFIL OCUPACIONAL

El Ingeniero Ambiental y Sanitario formado en la Universidad de la Magdalena tendrá el siguiente perfil ocupacional:

El Ingeniero Ambiental y Sanitario de la Universidad del Magdalena posee los conocimientos, habilidades y destrezas para planear, diseñar, gestionar y ejecutar desde lo técnico y lo administrativo, cualquier proyecto en el sector público o privado que tienda al diagnóstico, prevención, mitigación, control y tratamiento de los problemas generados en el aire, agua suelo y territorio.

El ingeniero Ambiental y Sanitario de la Universidad del Magdalena podrá desempeñarse como:

- Consultor y/o asesor en las áreas sanitaria y ambiental
- Gestor ambiental.
- Director de los Departamento de Gestión Ambiental en los sectores industrial y de servicios públicos en general.
- Asesor de planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial, con destacada solvencia en zonas costeras.
- Director de operación de plantas potabilizadoras de agua y depuradoras de aguas residuales.
- Director de operación de sistemas de recolección, aprovechamiento y disposición sanitaria de residuos sólidos.
- Docente en cualquier institución educativa en los niveles, primaria, básica secundaria, media vocacional y profesional que se oferte en Colombia.

4. COHERENCIA DEL PROGRAMA CON LA MISIÓN INSTITUCIONAL Y EL PEI.

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria es la traducción de los fundamentos institucionales de la universidad del Magdalena que en su Misión se propone formar de manera integral ciudadanos libres de alta calidad profesional, ética y humanísticamente, con capacidad de liderazgo que les permita intervenir de manera decisiva en los procesos de mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades en las cuales se hallan inmersos en la consolidación de la democracia, la justicia social, **la preservación del medio ambiente**, el respeto a los derechos humanos y la consolidación de la Paz como entrono necesario para el desarrollo social y económico. Correspondiendo a su misión en la actividad de investigación y extensión social y universitaria, el contribuir con el incremento del acervo del conocimiento al servicio del hombre, vinculándose a la solución de los problemas económicos, **ambientales**, culturales, sociales y políticos de su entorno haciendo énfasis en el desarrollo humano sostenible y propiciando el reconocimiento y respeto de los valores que le conceden identidad a la región Caribe y al proyecto de nación.

Nuestra universidad en visión expresa su proyección como una institución de excelencia académica e investigativa, con un modelo de gestión y desarrollo que consolida su autonomía hacia la búsqueda del liderazgo científico, pedagógica y cultural, con un amplio reconocimiento y liderazgo en la región Caribe, el país y la comunidad internacional. Con la visión de que para el año 2019 será reconocida a nivel nacional e internacional por su alta calidad, la formación avanzada y el desarrollo humano de sus actores, su organización dinámica, su moderno campus y por su compromiso con la investigación, innovación, la responsabilidad social y ambiental.

Un profesional egresado del programa de ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena centrará su eje de acción en cinco campos fundamentales **el agua, el aire, el suelo, la producción limpia y las gestión y planificación**, en los tres primeros de estos será líder disciplinario en el conocimiento de los elementos constitutivos de los mismos, en el ejercicio de su formación profesional emprenderá acciones para la identificación de su línea y en la caracterización de los cambios evidenciados en el tiempo en función de la acción antrópica y la dinámica misma de su evolución e interactuar natural; mediante su conocimiento puede entonces emprender acciones en la prevención, manejo, control y mitigación de los impactos ambientales que se generen por efecto de las acciones antrópicas.

En cuanto a la producción limpia su accionar estará motivado en la necesidad de incorporar en cada una de las fases el ciclo de vida de los productos las “mejores prácticas ambientales” como una respuesta a la solución de la problemática ambiental de los sectores productivos, que busca fundamentalmente “prevenir” la contaminación en su origen, en lugar de tratarla una vez generada, con resultados significativos para la construcción de las posibilidades reales de sostenibilidad y competitividad sectorial.

En el campo de la gestión y planificación que permita al hombre tomar mejores decisiones de contexto y prospectivas con el fin de: Avanzar hacia el desarrollo sostenible que involucre el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental; concertar que intercambios debe haber entre estos tres objetivos y determinar en qué momento se alcanza el equilibrio dinámico correspondiente al desarrollo sostenible que los satisfaga.

4.1. MISIÓN DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena se concibe como la guía por medio de la cual se orienta en cada momento la actividad pedagógica y académica en general del programa.

4.2. VISIÓN DEL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP)

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena será el medio que inspirará la constante realimentación de la dinámica académica del programa.

5. MECANISMOS DE DIFUSIÓN DEL PEP

Teniendo en cuenta que el Proyecto Educativo del Programa constituye el eje por medio del cual docentes y estudiantes guían el rumbo académico del programa, utilizaremos como mecanismos de difusión los siguientes medios:

- Divulgación a todos los docentes para que ellos se encarguen de socializar a través del contacto directo con sus estudiantes.
- En las asambleas con los estudiantes del programa.
- En las reuniones de docentes y los claustros de discusión
- Eventos organizados por la Universidad y el programa
- Por medio del correo electrónico y demás plataformas digitales como las comunidades del programa Engage de Microsoft.
- A través de las redes sociales (Instagram, Facebook, Whatsapp, entre otros).
- En las clases de introducción a la Ingeniería Ambiental y Sanitaria

6. FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR Y PEDAGÓGICA DEL PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA

6.1. FUNDAMENTACIÓN DEL CURRÍCULO

Los orígenes de la Ingeniería Ambiental se remontan hasta los albores de la civilización. Proporcionar agua limpia y manejar los desechos fueron acciones que se volvieron vitales siempre que las personas se congregaban en asentamientos organizados. Los constructores de pozos sanitarios y acueductos eran los mismos individuos a quienes se llamaba para que erigieran los muros y fosos de las ciudades, lo mismo que las catapultas y otros instrumentos bélicos. Estos hombres se convirtieron en los ingenieros de la antigüedad. La llegada de la industrialización trajo consigo problemas de saneamiento básico increíbles en las ciudades debido a la falta de agua y de un manejo apropiado de los residuos. Sin embargo, no hubo protestas públicas sino hasta que se hizo evidente que el agua transmitía enfermedades. A partir de entonces los ingenieros civiles tenían que proporcionar algo más que un suministro de agua adecuado: debían asegurarse de que el líquido no fuese portador de enfermedades. Los encargados del drenaje de las ciudades y el suministro de agua limpia se convirtieron en ingeniero de salud pública (en gran Bretaña) y en ingenieros sanitarios (en Estados Unidos). (Deslinda, P., Morgan S., y Heine, L. 2013)¹⁹

En gran Bretaña sobresalen el trabajo de Edwin Chadwick (1842), quien fue secretario de la Comisión Legislativa de los Pobres (Poor Law Commission) en el Reino Unido y esbozó una forma de promover una salud mejor entre las masas. El Reino Unido (1876), en su Ley de Contaminación de Ríos prohibió la descarga de aguas residuales a los cauces y ríos, aunque no a los estuarios y mares. Arden y Lockout (1914), en Inglaterra, descubrieron que “cuando se aireaba el agua residual orgánica en tanques, después de algún tiempo (días) el efluente del tanque pasaba por un tratamiento que daba lugar a una demanda de oxígeno reducida en el efluente”. En Pittsburg (1959), gracias a los estudios innovadores en las plantas depuradoras de residuales de los ingenieros consultores Hazen y Chipre, se “tuvo la primera planta de tratamiento de residuales”. En Estados Unidos los sucesos ocurridos en Torea Miles Island (1979) y Chernóbil (1986); dieron paso a la aplicación de políticas legislativas ambientales y los principios de la ingeniería ambiental sobre las industrias.

A partir de lo anteriormente expuesto sobresalen muchos conceptos de lo que hoy en día es la ingeniería ambiental y sanitaria uno de ellos es *“la rama de la ingeniería que se ocupa de la protección del ambiente de los efectos potencialmente dañinos de la actividad humana, proteger a las poblaciones humanas de los factores ambientales adversos y mejorar la calidad ambiental para la salud y el bienestar humanos”*²⁰. Arellano Díaz en el 2003 establece: *“Debido al grave deterioro del medio ambiente en el mundo, la enseñanza de las ciencias ambientales se ha vuelto imprescindible en la formación académica de todos aquellos estudiantes que de una u otra forma, intervendrán en el futuro en el diseño de máquinas, equipos o procesos industriales cuyas funciones y tareas repercuten en el medio ambiente; sobre; este libro dirigido a todos ellos, brinda un panorama general sobre la ingeniería ambiental, desde los ciclos bioquímicos, pasando por la contaminación y tratamiento del agua, el suelo y el aire, hasta la legislación actual que regula la protección al medio ambiente”*.

¹⁹ Introducción a la Ingeniería Ambiental. Tercera Edición. ISBN 13:9786074819175

²⁰ Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. (Prólogo). Mc Graw Hill/Interamericana de España. S.A.U. España.

6.2. PROPÓSITO DE FORMACIÓN, COMPETENCIAS GENÉRICAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJES Y PERFILES DEFINIDOS.

La Universidad del Magdalena, en su Proyecto Educativo Institucional – PEI define políticas para el desarrollo académico, de la extensión, la investigación, y la gestión y desarrollo organizacional. En lo que respecta a las políticas y lineamientos para el desarrollo de la docencia, se hace especial énfasis en un proceso de formación de calidad con profesores altamente calificados e integrados a redes académicas nacionales e internacionales, que permita desarrollar capacidades de liderazgo, valores ciudadanos, competencias profesionales y un pensamiento crítico como herramientas fundamentales para enfrentar los retos de la sociedad moderna, en sus ámbitos políticos, económicos, sociales, culturales. Los propósitos de formación del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, establecidos en el Proyecto Educativo de Programa – PEP, están alineados con los propósitos la Universidad definidos en el PEI, y se enfocan en la formación del Ingeniero ambiental y sanitario. De esta manera, en el marco de las tendencias internacionales y nacionales y atendiendo a principios, propósitos, políticas y lineamientos institucionales consagrados en el PEI de la Universidad del Magdalena (2008), el diseño curricular del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena atiende la educación para la adquisición y desarrollo de competencias, fundamentado en los siguientes aspectos:

Autonomía. Asumida en los términos en que señala la Constitución Política y el artículo 28 de la Ley 30 de 1992, especialmente aprovechada para insertar a la institución en la dinámica del desarrollo nacional e internacional “en tal sentido y cada vez que lo considere necesario reestructura sus planes de estudio” (...) (PEI, 2008 pág. 16).

Pertinencia. Entendida como la “capacidad de responder adecuadamente a las necesidades de la comunidad universitaria y aquellas que el estado y la sociedad demanden” (PEI, 2008 pág. 16). El Programa debe proporcionar conocimientos y desarrollar competencias socialmente demandadas por el entorno y, además, abordar como objeto de estudio las problemáticas, realidades y fenómenos económicos y sociales del contexto local, pero con una perspectiva global.

Calidad. La Universidad del Magdalena tiene entre sus funciones “desarrollar procesos de formación con calidad que permitan a los estudiantes su plena realización personal y profesional y su inserción exitosa en el mundo del trabajo”. Así mismo se propone “lograr la acreditación por alta calidad de los programas y la institución en el ámbito nacional e internacional” (PEI, 2008, pág. 17). La reforma curricular se sustenta a partir de los resultados del proceso de autoevaluación; en el plan de mejoramiento se consideró necesario adelantar un proceso de reforma del currículo.

Interdisciplinariedad. La Universidad incorpora en sus proyectos curriculares la interdisciplinariedad (PEI, 2008 pág. 21). Atendiendo que cada disciplina tiene su especialidad inherente que la hace distinta de las demás, y que los problemas son complejos y su solución implica el aporte de diversas disciplinas, el programa debe estimular y facilitar el conocimiento de otros campos del saber, propiciar la creación de grupos interdisciplinarios alrededor de la investigación, extensión y la docencia que aporten en la creación y difusión del conocimiento y permitan asegurar la articulación e inserción en los procesos sociales. La interdisciplinariedad debe ser una vía de integración e interacción del programa con la comunidad universitaria, para promover el trabajo en equipo y la retroalimentación de conceptos, metodologías y procedimientos desde diversos campos del saber.

Aprendizaje autónomo: La Universidad incorpora en sus proyectos curriculares el aprendizaje autónomo (PEI, 2008, pág. 21). En tal sentido el proceso pedagógico ha de centrarse en el estudiante, para lo cual las metodologías de enseñanza y aprendizaje y los sistemas de evaluación se orientan hacia el fortalecimiento de la autonomía y la autoformación que motiven la participación activa de los estudiantes en los procesos de formación con alto sentido de responsabilidad.

Es imprescindible introducir y articular la tecnología en el modelo pedagógico para transformar la práctica formativa. Dominar los recursos y sistemas tecnológicos (hardware y software) permitirá promover la investigación, la revisión de información y de bases de datos y fomentar la inter y transdisciplinariedad.

Flexibilidad Curricular: “Para establecer propuestas académicas que permitan la flexibilidad curricular, innovando en los procesos pedagógicos y fortaleciendo los perfiles de formación” (PEI, 2008, pág. 21). La flexibilidad es vista como la capacidad de la estructura curricular de ser dinámica, abierta a los cambios, modificable a todo nivel, con el fin de adecuarse e incorporar de manera pertinente y acertada la evolución, avance y construcción del conocimiento científico. El Programa asegurará un currículo flexible que ofrecerá al estudiante la oportunidad de lograr sus objetivos profesionales y concretar sus aspiraciones, a través de diversas rutas de formación en tiempo, forma y espacio que más se ajusten a sus intereses y necesidades.

Un plan de estudios flexible otorga libertad de elección a los estudiantes en los campos del conocimiento en los cuales quiera profundizar, brinda la posibilidad de que los estudiantes ajusten el tiempo de su formación de acuerdo con su ritmo de aprendizaje y sus necesidades; asimismo, permite desarrollar la formación de pregrado en un tiempo inferior al propuesto posibilitando desarrollar la carrera en un tiempo menor al propuesto por el plan de estudio.

Formación General. Entendida como un proceso “transversal a todas las actividades de formación (...) que proporciona un conjunto de conocimientos, actitudes habilidades y destrezas que los estudiantes desarrollan a través de la formación disciplinar y todas las prácticas y actividades curriculares (...), busca formar seres humanos en todas sus dimensiones: físico-corporal, intelectual racional, afectiva-emocional, axiológica, comunicativa-interactiva, estética-artística y política-social” (PEI, 2008, pág.22).

El programa genera espacios para que el estudiante esté permanentemente involucrado con actividades que potencien su formación integral, el desarrollo cultural, la ética social, el respeto a la pluralidad, el respeto por el medio ambiente, el dominio de idiomas extranjeros, la relación e interacción con entornos multiculturales de otras regiones y países.

Formación en investigación. En procura de mantener un sistema de investigación coherente con los procesos académicos que se adelantan en las diversas facultades y el perfil del egresado que se desea formar, se proponen diversos lineamientos para articular los planes de estudio con la investigación, entre ellos establecer un eje de formación en investigación que propicien una real y efectiva formación teórico-práctica en investigación (PEI, 2008, pág. 42).

El programa promueve la formación de competencias investigativas en sus estudiantes a través de actividades en las cuales se enfocará el análisis, comprensión y solución de problemas, con criterio científico. El trabajo en grupos, por líneas y áreas, los semilleros de investigación y la opción de grado (proyecto de investigación dirigida, pasantías o práctica profesional) permitirán a los estudiantes la posibilidad de involucrarse en las dinámicas, de investigación del programa, la facultad, la Universidad y/o entidades de diversos fines.

Internacionalización. La Universidad del Magdalena ha definido en sus políticas y lineamientos de internacionalización “desarrollar la dimensión internacionalización en las políticas curriculares y en los planes de estudio de los programas de pregrado y postgrado”, (PEI, 2008, pág.36). La Unesco (2008), ha proclamado que uno de los nuevos retos que enfrenta la educación superior es la internacionalización. La globalización ha pasado a afectar no solo los procesos económicos, sino también la educación, entre otras dinámicas sociales y culturales. En este sentido, los planes de estudio deben concebir la adaptabilidad y rápida capacidad de respuesta a los fenómenos mundiales y converger con las tendencias de los sistemas de educación de otros países, para que la comunidad académica pueda articularse a los movimientos científicos, tecnológicos, y culturales que se producen en el ámbito internacional, que contribuyan al desarrollo de mayores niveles de intercambio, movilidad académica, y cooperación internacional.

Articulación con el posgrado: En el marco de los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), la Universidad se propone consolidar una oferta académica que permita “*articular los programas de postgrado con los del pregrado*” (PEI, 2008. pág. 29). El conocimiento avanza cada vez más y las necesidades de especialización

en campos particulares de desempeño profesional y científico, exige la necesaria articulación de la formación del pregrado con los estudios de posgrado. Integración que puede ser efectiva a través de distintas modalidades como los ciclos propedéuticos, adelantar cursos electivos en las especializaciones, maestrías y doctorados o cursar determinado número de créditos en los mismos y que estos sean reconocidos como trabajo de grado. Con ello se facilita la movilidad, la interdisciplinariedad y la formación investigativa.

El Plan de Estudio de Ingeniería Ambiental y Sanitaria se articula con los programas de posgrados a través de los 6 créditos de electivas de formación integral, los cuales pueden ser cursados en programa de posgrados afines al programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

En general, en Colombia se le ha dado una gran importancia al concepto de competencia, que articula el desempeño de un individuo en un dominio particular de conocimiento (saber), poniendo en práctica ciertas habilidades (saber hacer) y ciertas actitudes (saber ser). La definición de competencia en el marco de la Ingeniería es aquella que integra conocimiento, comprensión, habilidades y valores. El proceso de formación a través del cual los profesionales en Ingeniería llegan a ser competentes generalmente incluye una combinación de educación formal, experiencia y entrenamiento posterior (conocido normalmente como desarrollo profesional). Sin embargo, estos diferentes elementos no están separados ni son secuenciales y pueden no encontrarse en forma estructurada.

Las competencias es bueno organizarlas de acuerdo con sus desempeños. En Ingeniería se ha optado por tener presente dos taxonomías: la de Bloom y la de Shavelson.

1) La taxonomía de Bloom propone tres dimensiones en relación con las habilidades:

- **Dominio afectivo:** se incluyen actitudes, emociones y sentimientos. Aquí se definen cinco niveles (recibir, responder, valorar, organizar y caracterizar)
- **Dominio psicomotor:** se incluyen las habilidades físicas relacionadas con el control de movimientos en múltiples tareas.
- **Dominio cognitivo:** el dominio cognitivo involucra el conocimiento, la comprensión y el pensamiento crítico en torno a un tema particular. Esta dimensión define 6 niveles.
- **Conocer:** ser capaz de recordar información, terminología, hechos específicos, clasificaciones, categorías, principios, leyes, teorías, entre otros.
- **Comprender:** ser capaz de organizar, comparar, describir, interpretar, proponer, extrapolar. En general, se refiere a encontrar sentido y significado a la información.
- **Aplicar:** ser capaz de resolver problemas aplicando conocimiento, información, técnicas, reglas, entre otros.
- **Analizar:** ser capaz de descomponer información en partes y encontrar la relación entre las mismas, identificar motivos, causas, y evidencias que permitan sustentar generalizaciones.
- **Sintetizar:** ser capaz de compilar información en nuevos patrones o proponer soluciones alternativas.
- **Evaluar:** ser capaz de emitir juicios justificándolos, validar información e ideas.

El modelo propuesto por Bloom resulta comprensible y funcional en muchos campos, lo cual explica su frecuente utilización en la actualidad.

2) La taxonomía de Shaverson se centra en la actividad cognitiva realizada:

- **Conocimiento declarativo:** hace referencia a la información que se enuncia, como las definiciones, las leyes, o incluso las explicaciones aprendidas de memoria. Se trata de información que responde a la pregunta ¿qué?
- **Conocimiento procedimental:** se refiere a saber cómo hacer algo. La descripción de un procedimiento es conocimiento declarativo, pero saberlo ejecutar efectivamente corresponde al conocimiento procedimental.
- **Conocimiento esquemático:** implica saber el porqué de algo. El estudiante que domina este conocimiento puede explicar, argumentar y justificar sus argumentos. Es capaz de producir explicaciones basadas en evidencia y sacar conclusiones a partir de un conjunto de información. El dominio de esta dimensión implica una visión holística de los conceptos y de sus conexiones, así como una comprensión de las relaciones causa-efecto que permiten predecir, estimar, explicar e interpretar.
- **Conocimiento estratégico:** involucra los tres componentes anteriores. Implica ser capaz de plantear una estrategia para abordar una situación novedosa. Se refiere a saber responder a preguntas como ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cómo?

Atendiendo a la contingencia del COVID-19, la institución implementó otras estrategias pedagógicas a través del uso de espacios virtuales de aprendizaje donde se evidencia la creación de cursos y actividades creados por los docentes en las plataformas digitales ofertadas para ello como Brightspace, Microsoft Teams y Bloque 10 (Anexo F5-24). Los espacios físicos se acondicionaron con equipos polycom para el desarrollo de las clases remotas. La orientación y el acompañamiento a los docentes para usar estos espacios, los soporta el Centro de Tecnologías Educativas y Pedagógicas (CETEP), una unidad adscrita a la Vicerrectoría Académica encargada de planear, apoyar, desarrollar y fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los programas académicos desde sus necesidades. En el caso del programa, estas necesidades se relacionaban con la capacitación del manejo de estas herramientas, superadas por el acompañamiento institucional.

Cabe mencionar que se incorporaron medios educativos como plataformas digitales y la realización de clases remotas con acompañamiento directo del docente, lo que permitió hacer clases tipo espejo con otras instituciones de educación superior como la Uniguajira y la Unisalle, desarrollando una sinergia e intercambio entre las tendencias de cada plan de estudios de las instituciones participantes, se resalta la alineación de cada plan de estudios con el impacto que tienen estas actividades en las carreras afines aquellas que hacen parte de las redes académicas a nivel nacional como lo son: REDDIAM, ACODAL, ACOFI, entre otras.

Con relación a estas estrategias se menciona el plan de validación por competencias – PAVC, en el cual se homologa a todos los estudiantes que realizan cursos técnicos y tecnológicos con entidades como el SENA, INFOTEP o cualquier institución educativa de nivel superior, siempre y cuando los contenidos de estos cursos sean avalados por el consejo de programa, tributen a las temáticas revisadas en cada microdiseño de asignaturas relacionadas con la carrera y sus líneas de profundización, para garantizar el logro de resultados de aprendizaje.

Así mismo, algunas características generales del PAVC se encuentran descritas en el Acuerdo Superior No. 26 de 2018 “Por medio del cual se creó el Programa de Validación por Competencias y Reconocimiento de Saberes de la Universidad del Magdalena”, con el fin de reconocer conocimientos adquiridos por formación y/o experiencia, facilitando la inserción laboral y promoviendo una sociedad más equitativa y que se especifica en el **anexo XXX:**

Este acuerdo autoriza el reconocimiento de créditos académicos, previo proceso de validación de quienes con ocasión a su formación y/o experiencia, evidencian competencias propias de determinadas áreas del conocimiento científico, profesional, ocupación u oficio, siempre que dicho reconocimiento no sea inferior al treinta por ciento (30%) ni superior al setenta por ciento (70%) de los créditos totales del plan de estudio vigente.

6.2.1. Perfil Profesional

En la Universidad del Magdalena y el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria la formación se orienta fundamentalmente hacia el desarrollo de las competencias cognitivas y socioafectivas; esto es la capacidad para el manejo del conocimiento en todas sus dimensiones y de las relaciones sociales o de interacción en diferentes formas y en diferentes niveles y contextos. Las Competencias Profesionales que se proponen desde el programa están acordes con el PEI, por lo tanto, el Ingeniero Ambiental y Sanitario de la Universidad del Magdalena deberá tener las siguientes competencias.

En la formación profesional y técnica:

- Analítica: El egresado (a) deberá estar en capacidad de identificar, analizar y razonar la solución de problemas de las áreas sanitaria y ambiental.
- Capacidad de interactuar con equipos interdisciplinarios con visión sistémica y holística de su profesión, en los que puedan modelar y resolver problemas complejos en diferentes áreas del conocimiento.
- De Innovación en el campo ambiental y sanitario: La capacidad por parte del egresado de diseñar y operar sistemas de Control y de gestión en sus áreas de trabajo.
- Capacidad de Liderazgo como diseñador, formulador y operados de proyectos del área de su competencia en organizaciones del sector público y privado.
- Capacidad de crear y proyectar empresas que presten servicios de asesoría y consultoría y desarrollo en las áreas ambiental y sanitaria.
- Investigativa: Capacidad del egresado(a) de aportar al conocimiento en las áreas de su trabajo profesional.
- Adaptabilidad: La capacidad por parte del egresado(a) de estar actualizado en forma permanente en los temas referentes a la su formación profesional.

En la formación social y humanística:

- Competencia de sensibilidad humana, ética y moral: La capacidad del egresado(a) para entender la responsabilidad ética y profesional de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria; trabajar en equipos multidisciplinarios; analizar el impacto de las soluciones construidas en Ingeniería Ambiental y Sanitaria; y analizar, conocer, entender y responder a los problemas de la sociedad actual.
- Competencia para el manejo de una segunda lengua especialmente el inglés.
- Habilidad para afrontar con éxito circunstancias adversas en su desempeño profesional y laboral.

6.2.2. Resultados de aprendizaje

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria para identificar los resultados de aprendizaje partió de una metodología donde se evaluaron las posturas de asociaciones y gremio en relación a la evolución de la profesión, las exigencias del sector empresarial en materia de competencias genéricas y específicas, y el análisis de perfiles de otros programas afines. En primera instancia se revisaron aquellas técnicas, conocimientos y procedimientos que caracterizan a la práctica profesional a través de las posturas de las asociaciones como: La asociación colombiana de facultades de ingeniería (ACOFI), Academia Estadounidense de Ingenieros Ambientales (AAEE), Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) y la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) para determinar las competencias del egresado en el campo socio-profesional.

Para conocer las exigencias del sector empresarial se llevaron a cabo eventos ambientales entre ellos la cátedra del egresado que permitió recoger posturas de los profesionales que lideran en el campo y evaluar fortalezas y debilidades de los practicantes, Aunado a ello también se analizaron las plazas de prácticas profesionales remitidas al Consejo de Programa por el departamento de prácticas. Finalmente se procedió analizar los perfiles y currículos

afines al programa y se verificó la pertinencia del plan de estudio con las competencias abordadas en las pruebas de estado. Ello permitió concluir que las competencias propuestas por ABET 2019 se ajustan a lo que se quiere como programa y se adoptaron en este proceso. Por lo que se establecieron los siguientes resultados a aplicar:

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Habilidad para aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Habilidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias.
4. Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Habilidad para funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
6. Habilidad para desarrollar y realizar la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

6.2.3. El plan general de estudios

Según la resolución 2773 de 2003, emanada del Ministerio de Educación Nacional, la formación integral en ingeniería se estructura en cuatro áreas de formación. En Tabla 4 se describe cada área de formación.

Tabla 4. Áreas de Formación en Ingeniería.

No.	Componente	Cuerpos de conocimiento	Justificación
1	Ciencias Básica	Integrada por cursos de ciencias naturales y matemáticas; área sobre la cual radica la formación básica científica del Ingeniero.	Este campo es fundamental para interpretar el mundo y la naturaleza, facilitar la realización de modelos abstractos teóricos que le permitan la utilización de estos fenómenos en la tecnología puesta al servicio de la humanidad.
2	Ciencias Básicas de Ingeniería	Tiene su raíz en la Matemática y en las Ciencias Naturales, lo cual conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en Ingeniería.	Este campo es fundamental para proveer la conexión entre las Ciencias Naturales y la matemática con la aplicación y la práctica de la Ingeniería.
3	Ingeniería Aplicada	Área específica de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria.	Suministra las herramientas de aplicación profesional del Ingeniero. Este campo es fundamental para diseñar y desarrollar tecnologías propias de la Ingeniería Ambiental y Sanitaria.
4	Formación Complementaria	Componentes en Economía,	Proporcionar a los estudiantes de ingeniería conocimientos básicos en las áreas de

No.	Componente	Cuerpos de conocimiento	Justificación
		Administración, Ciencias Sociales y Humanidades	economía y administración, de manera que tenga herramientas y habilidades que le permitan acometer eficaz y eficientemente su trabajo.

Además de los componentes establecidos como mínimos en la resolución 2773 de 2003, la Universidad del Magdalena ha definido dos componentes adicionales: el de Formación en Investigación y el de Formación General (Tabla 5).

Tabla 5. Componentes Adicionales en la Universidad del Magdalena.

No.	Componente	Competencia a Formar
1	Formación en Investigación	Lograr unas competencias específicas en materia de investigación para todos los niveles de formación en la Universidad del Magdalena. Se busca que el estudiante esté en capacidad de reconocer y caracterizar los elementos básicos del proceso de investigación necesaria para la formulación y desarrollo de un proyecto de investigación.
2	Formación General	Propiciar la formación del estudiante en: derechos humanos, promoción de la paz, desarrollo sostenible, pensamiento crítico, principios éticos, liderazgo, lengua materna y otra internacional, gestión y utilización efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación.

El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria desde en su desarrollo académico ha contado con 5 planes de estudios según acuerdos académicos (Acuerdo 024 de 2002, 015 de 2004, 076 del 2010, 018 de 2011, 67 de 2019 y el 020 de 2024“*Por el cual se actualiza la el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria contenido en los Acuerdos Académicos N° 020 de 2024*”.

Las áreas de formación son las siguientes:

Área de formación General: Comprende veinte (20) créditos académicos que corresponden al doce por ciento (12%) de los créditos del plan de estudios. Contiene los componentes de Fundamentación con 10 créditos y Segunda Lengua con diez (10) créditos.

Área de formación en investigación: Comprende ocho (8) créditos, que corresponde al cinco por ciento (5%) de los créditos del plan de estudios.

Área de Ciencias Básicas: Comprende cuarenta y tres (43) créditos académicos que corresponde al veintiséis por ciento (26%) de los créditos del plan de estudios. Contiene los componentes de Matemáticas con dieciocho (18) créditos, Física con doce (12) créditos, Química con ocho (8) créditos, y Biología con (5) créditos.

Área de ciencias Básicas de Ingeniería: Comprende treinta y tres (33) créditos correspondientes al veinte (20%) por ciento del plan de estudios que contiene los componentes de Dibujo con cuatro (4) créditos, Geomática con seis (6) créditos, Estadística con seis (6) créditos, Programación con tres (3) créditos, Mecánica con cuatro (4) créditos, Análisis y Matemáticas con tres (3) créditos, Suelo con cuatro (4) créditos e Hidrología con tres (3) créditos.

Área de Ingeniería Aplicada: Comprende cincuenta y ocho (58) créditos que corresponden al treinta y cuatro (34%) por ciento del plan de estudios, que contiene los componentes de Introducción con dos (2) créditos, Diagnóstico Ambiental con trece (13) créditos, Gestión Ambiental con diez (10) créditos, Operaciones y Procesos Unitarios con cuatro (4) créditos, Saneamiento Básico con catorce (14) créditos, Componente de fluidos con seis

(6) créditos, Componente de Microbiología con tres (3) créditos, Componente de electiva de profundización seis (6) créditos.

Área de formación complementaria: Comprende cinco (5) créditos académicos que corresponden al tres por ciento (3%) de los créditos del plan de estudios, contiene los componentes de Ética con dos (2) créditos y Económico-Administrativo con dos (2) créditos.

Para el caso de la oferta de las Electivas de Profundización será revisada semestralmente por el Consejo de Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, teniendo en cuenta la flexibilidad curricular, las necesidades del entorno, la articulación con los grupos de investigación y la oferta de Asignaturas de otras unidades académicas o de plataformas de educación y aprendizaje de Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC).

A continuación, se relaciona la semestralización en el programa, según lo establecido en el acuerdo académico No 20 de 2024:

Tabla 6. Plan de estudios vigente 2024

I Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Cálculo Diferencial	4	N/A
Razonamiento y Representación Matemática	2	N/A
Dibujo para Ingeniería	2	N/A
Introducción a la Ingeniería Ambiental y Sanitaria	2	N/A
Biología Ambiental	3	N/A
Cátedra Global	2	N/A
Procesos Lectores y Escriturales	2	N/A
General English I	2	N/A
Total Créditos Semestre I	19	
II Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Cálculo Integral	4	Cálculo Diferencial
Álgebra Lineal	3	Dibujo para ingeniería
Física Mecánica	4	Cálculo Diferencial
Química General	4	Cálculo Diferencial
Expresión Oral y Argumentación	2	N/A
General English II	2	Procesos Lectores y Escriturales
Total Créditos Semestre II	19	
III Semestre		

Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Cálculo Vectorial	4	Cálculo Integral
Geometría Descriptiva	2	Dibujo para Ingeniería
Calor y Ondas	4	Mecánica
Ecología	2	Biología
Química Orgánica	4	Química General
General English III	2	General English II
Total Créditos Semestre III	18	
IV Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Ecuaciones Diferenciales	3	Cálculo Integral
Probabilidad y Estadística	3	Cálculo Integral
Electricidad y Magnetismo	4	Calor y Ondas
Geomática	3	Geometría Descriptiva
Química del Agua y Aire	2	Química Orgánica Microbiología Ambiental
Edafología I	2	Física Mecánica
General English IV	2	General English III
Total Créditos Semestre IV	19	
V Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Análisis Numérico	3	Ecuaciones diferenciales
Mecánica de fluidos	4	Ecuaciones Diferenciales
Prevención y Control de la Contaminación del Aire	3	Monitoreo Ambiental
Microbiología Ambiental	2	Biología Ambiental
Estadística Inferencial	3	Probabilidad y Estadística
Formación humanística y ciudadana	2	N/A
Edafología II	2	Edafología I
Total Créditos Semestre V	19	
VI Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Prevención y Control de la Contaminación del Agua	2	Química del Agua y Aire
Programación	3	N/A
Hidráulica	4	Mecánica De Fluidos – Electricidad y Magnetismo

Prevención y Control de la Contaminación del Aire	2	Monitoreo Ambiental
Estudios de Evaluación Ambiental	3	Monitoreo ambiental
Prevención y Control de la Degradación del Suelo	2	Edafología I
Diseño y Prototipado	2	30% de los créditos del Plan de Estudios
Total Créditos Semestre VI	19	
VII Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Procesos Biológicos	2	Prevención y Control de la Contaminación del Agua
Procesos Físicoquímicos	2	Prevención y Control de la Contaminación del Agua
Hidrología	3	Estadística Inferencial
Legislación Ambiental	2	Monitoreo ambiental
Diseño de Acueductos	2	
Diseño de Alcantarillado	2	
Sensoramiento Remoto	3	
Metodología y Técnicas de Investigación en Ingeniería	2	
Total Créditos Semestre VII	18	
VIII Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Electiva de Profundización I	3	75% de los créditos del Plan de Estudios
Ética en Ingeniería Ambiental y Sanitaria	2	75% de los créditos del Plan de Estudios
Hidrogeología	2	Hidrología
Sistemas de Tratamiento de Agua Potable	3	Procesos Físicoquímicos
Sistemas de Tratamiento de Agua Residual	3	Procesos Biológicos
Gestión de Residuos Sólidos	2	Edafología II
Formación Humanística y Ciudadana	2	N/A
Propuesta de Investigación en Ingeniería	2	Metodología y Técnicas de la Investigación en ingeniería
Total Créditos Semestre VIII	19	
IX Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Electiva de Profundización II	3	Electiva de Profundización I

Gestión de Ríos y Costas	2	Hidrogeología
Ingeniería de Proyectos	3	70% de los créditos del Plan de Estudios
Sistemas de Gestión Ambiental	3	Estudios de Evaluación Ambiental
Modelado y Simulación de Sistemas Ambientales	3	Prevención y Control de la Contaminación del Suelo Prevención y Control de la Contaminación del Agua Prevención y Control de la Contaminación del Aire
Diseño y Operación de Rellenos Sanitarios	2	Gestión de Residuos Sólidos
Proyecto Culminante de Diseño	2	Propuesta de Investigación en Ingeniería
Total Créditos Semestre IX	18	
X Semestre		
Asignatura	Nº créditos	Pre-requisitos
Desarrollo opción de grado	N/A	90% de los créditos del Plan de Estudios

Fuente: Acuerdo Académico N° 020 de 2024.

Para obtener el título de Ingeniero Ambiental y Sanitario, debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cursar y aprobar la totalidad de los créditos establecidos en el artículo primero del presente acuerdo.
- Acreditar la competencia en una lengua extranjera según lo establecido en la normatividad institucional.
- Aprobar el trabajo de grado en alguna de las modalidades definidas y validadas para el programa académico de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.
- Haber realizado el Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior ICFES - SABER PRO o lo que haga sus veces.

6.2.4. 6.3.4. Sistemas de Evaluación

En el capítulo IX del Acuerdo Superior 008 de marzo 19 de 2003, Reglamento Estudiantil y Reglamento de Normas Académicas, el artículo 115 consagra que “los procesos de evaluación del aprendizaje deben tener en cuenta por lo menos cinco eventos (entre otros: seminarios, talleres participación y realización de prácticas entre otros, con dos informes parciales y uno final), que incluirán los procesos de heteroevaluación y coevaluación correspondiente”.

De otra parte las políticas y lineamientos académicos para la evaluación basada en el proyecto educativo institucional de la Universidad del Magdalena (PEI) y adaptadas al programa de ingeniería Ambiental y Sanitaria proponen una evaluación que comprenda un análisis y juicio de una actividad, que establezcan su efectividad, eficiencia e impacto; buscándose con ella la identificación de deficiencias durante su desarrollo, puesto que su propósito es de tipo correctivo; esto se traduce en unos propósitos definidos para la Evaluación en nuestro programa, como son:

- Demostrar o revisar efectividad y responsabilidad
- Demostrar o mejorar la eficiencia
- Mejorar el programa y consigo la Institución
- Dar garantías al público con respecto a los estándares mínimos de calidad en aprendizaje y el desempeño profesional.
- La evaluación es un factor de cualificación y crecimiento: todos estos planteamientos hacen parte de los procesos de mejoramientos de programa.
- Los procesos de evaluación que se llevan actualmente en el programa, están enmarcados dentro de las políticas institucionales descritas en el documento “Estatuto Estudiantil y Normas Académicas”.

Las **evaluaciones cuantitativas** académicas que se desarrollan dentro del programa consisten en una serie de pruebas que pueden ser ordinarias o extraordinarias:

Ordinarias: Comprenden las evaluaciones programadas por la Universidad en el calendario académico las cuales son dos exámenes parciales, un examen final y la habilitación. Como parte de las pruebas ordinarias, el profesor podrá evaluar las actividades orales o escritas que considere convenientes.

El examen de habilitación se podrá realizar cuando no se haya aprobado una asignatura y se tenga en ella una calificación final igual o mayor a doscientos (200) puntos y menor a trescientos (300) puntos, Con calificación menor a doscientos (200) puntos no tendrá derecho a la habilitación y la asignatura deberá cursarla en el siguiente período académico. Un estudiante podrá habilitar cualquier número de asignaturas.

Cuando un estudiante presente examen de habilitación, la calificación definitiva será el treinta por ciento 30% representado por la nota definitiva de la materia antes de la habilitación más un setenta por ciento 70% representado por la nota obtenida en el examen de habilitación.

Los contenidos programáticos que deben evaluarse en un examen de habilitación deben ser todos los desarrollados durante el curso. El examen debe realizarse en las fechas acordadas en el calendario académico.

Extraordinarias: Comprenden los exámenes que por su carácter no se establecen en el calendario académico, por tratarse de pruebas que se realizan a petición del estudiante matriculado.

Resultados de aprendizaje

El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena ha definido siete Resultados de Aprendizaje (RA) alineados con los estándares internacionales de la acreditadora ABET, los cuales se articularon directamente con el perfil de egreso aprobado en el Consejo de Programa (Anexo F5-7). Esta articulación se fundamentó en un proceso diagnóstico que incluyó reuniones por áreas académicas, análisis de saberes previos, revisión de prerrequisitos, resultados de pruebas de estado, necesidades del sector externo y posturas de asociaciones profesionales.

A continuación, se relacionan los 7 RA definidos por la facultad de ingeniería de la institución y que fueron adoptados por el programa:

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Habilidad para aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas teniendo en cuenta la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

3. Habilidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias.
4. Habilidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
5. Habilidad para funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
6. Habilidad para desarrollar y realizar la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

Es importante mencionar que los RA se integran al plan de estudios vigente a través de los contenidos y competencias específicas de cada asignatura, estableciendo una relación directa entre formación, evaluación y perfil profesional. La medición del logro de los RA se realiza mediante el modelo de assessment adoptado de ABET, que está siendo implementado en el programa y que contempla tres momentos de evaluación: inicial, intermedio y final.

6.2.5. Interdisciplinariedad del programa

Entre otros propósitos, el futuro profesional se preparará para la interacción social y personal en un contexto de interdisciplinariedad y diversidad de enfoques y objetivos de formación, propios de la Universidad del Magdalena. Los estudiantes de los diferentes programas interactúan, matriculándose en un mismo grupo, las asignaturas de cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, Procesos Lectores y Escriturales y Razonamiento y Representación Matemática entre otras. Estas intenciones también se desarrollan en el eje de formación general propuesto por la institución que se desarrolla con diferentes metodologías para privilegiar la colaboración entre diferentes disciplinas. Adicionalmente, los estudiantes pueden realizar trabajos de grado en conjunto con estudiantes de otras disciplinas, lo que fortalece la interdisciplinariedad tanto del estudiante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria como de los estudiantes matriculados en otro programa académico.

6.2.6. Estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa

En el capítulo IX del Acuerdo Superior 008 de marzo 19 de 2003 Reglamento Estudiantil y el Reglamento de Normas Académicas, el artículo 115 consagra que *“los procesos de evaluación del aprendizaje deben tener en cuenta por lo menos cinco eventos (entre otros: seminarios, talleres participación y realización de prácticas entre otros, con dos informes parciales y uno final), que incluirán los procesos de heteroevaluación y coevaluación correspondiente”*. El enfoque pedagógico y curricular del programa se enmarca dentro de los lineamientos generales planteados en el Proyecto Educativo Institucional, según el cual el desarrollo de los procesos formativos se fundamenta en el aprendizaje autónomo del estudiante a través de metodologías participativas que propician el descubrimiento y la recreación del conocimiento. En este enfoque la Investigación y la Extensión constituyen prácticas pedagógicas integradas al quehacer diario de estudiantes y profesores.

Con criterio de flexibilidad curricular los contenidos de los cursos se estructuran de acuerdo con la lógica para construir los conocimientos de lo básico a lo esencial estableciendo niveles crecientes de complejidad, de tal forma que, al finalizar el proceso formativo, se incorporen a la sociedad profesionales competitivos con capacidad de liderazgo y discernimiento con habilidad para plantear soluciones a los múltiples problemas del desarrollo

desde la perspectiva de su profesión. Para fortalecer el aprendizaje, en el trabajo general de los cursos se prevén las siguientes estrategias: *clases magistrales, conferencias, seminarios, talleres, trabajos de revisión bibliográfica, trabajos de aplicación, laboratorios de demostración, laboratorios de aplicación, salidas de campo, movilidad académica entre otras.*

Además de las horas presenciales, a las que los estudiantes deben asistir con carácter obligatorio y las cuales son necesarias para la ejecución de los contenidos programáticos, los estudiantes deben desarrollar una serie de trabajos e investigaciones al interior de grupos de estudio, en temas relacionados con los contenidos de las asignaturas. Por último, el estudiante debe dedicar tiempo de trabajo autónomo contemplados en el Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional (Anexo 1), desarrollar tareas, ejercicios, proyectos individuales o grupales, necesarios para la comprensión y asimilación de las asignaturas las cuales serán evaluadas por parte del profesor.

En el último Plan de estudios se ofrece ocho (8) créditos en optativas. Las líneas de profundización del plan de estudios son: *Aguas subterráneas, Instalaciones hidrosanitarias, Descontaminación de suelos, SIG, Gestión de ecosistemas estratégicos, HSEQ, Salud ambiental, Técnicas de auditoría ambiental, Oceanografía y climatología, Gestión del riesgo, Energías renovables, Epidemiología, Erosión costera, Trámites ambientales, Educación ambiental, Responsabilidad social y ambiental y Producción más limpia.*

No obstante, la rápida transformación tecnológica, los nuevos marcos normativos ambientales y los desafíos regionales requieren una actualización en el currículo. Este documento ofrece un análisis comparativo entre el antes y el después, sugiriendo innovaciones que se alinean con las tendencias internacionales, el contexto del Caribe y la integración de la inteligencia artificial (IA).

Por tal razón en el nuevo plan de estudios se ofrecen veinte (20) créditos de Formación General Comprende veinte (20) créditos académicos que corresponden al doce por ciento (12%) de los créditos del plan de estudios. Contiene los componentes de Fundamentación con 10 créditos y Segunda Lengua con diez (10) créditos.

Dentro de este aspecto es importante resaltar las estrategias y políticas establecidas en relación a la movilidad académica la cual permite mostrar la capacidad que tiene la universidad para poder dinamizar con otras instituciones en materia académica y ello se debe en gran medida a los currículos flexibles en sus programas. Esta estrategia denominada internacionalización se materializa a través de convenios, estrategias, programas, subprogramas y proyectos que han acelerado el proceso de conexión, prácticas globales y movilidad estudiantil. El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha contado con la valiosa participación de sus estudiantes y docentes en este aspecto, ello debido a ofertas presentados por la oficina de relaciones internacionales (ORI) en materia de movilidad internacional saliente, de igual forma el programa desde el 2011 a la actualidad a movido este indicador con la visita de 16 docentes visitantes a nivel nacional e internacional.

Aunado a ello la Universidad actualmente cuenta con la convocatoria abierta titulada: “*Convocatoria para financiar la movilidad de estudiantes u jóvenes investigadores para realizar actividades de investigación, desarrollo experimental, innovación o creación artística y cultural*”, cuyo objetivo principal es: “*Mejorar el reconocimiento nacional e internacional de la Universidad del Magdalena mediante la divulgación de la producción intelectual de sus grupos de investigación para mejorar su visibilidad, proyección y posicionamiento, así como, ofrecer a los estudiantes y jóvenes investigadores la oportunidad de crecimiento personal, de ampliar sus conocimientos, perfeccionar sus actividades de investigación, desarrollo experimental, innovación o creación artística y cultural (I+D+i+CAC) e incrementar su capacidad de relacionarse en ámbitos académicos o científicos a través de sus experiencias en la presentación de resultados de investigación.*”

6.2.7. Lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados por la Universidad

De acuerdo con el Proyecto Educativo de la Universidad del Magdalena, los diseños pedagógicos y curriculares, que se asumen desde las diversas facultades y programas académicos responden a los interrogantes básicos de la pedagogía: ¿Qué tipo de hombre y de mujer se pretende formar? ¿Por qué se forma? ¿Para qué se forma? ¿Cómo se forma? ¿Con qué se forma?

Con el anterior propósito, la Universidad del Magdalena está en la búsqueda permanente de formar un hombre y una mujer integral que desarrolle capacidades de liderazgo, valores ciudadanos y competencias profesionales, teniendo en cuenta las características del entorno para orientar el proceso de formación; todo con el propósito de generar cambios significativos en el ámbito local, regional y nacional

En el PEI se tiene establecido que la Universidad del Magdalena determina la metodología apropiada que favorezca la formación del estudiante de acuerdo con el desarrollo de las siguientes acciones:

- Incorporar en los proyectos curriculares, la interdisciplinariedad y el aprendizaje autónomo, que consolide la postura crítico-analítica del estudiante sobre su papel profesional e investigativo, de manera que reconozca las necesidades y realidades del entorno socio-político en el cual se desenvuelve.
- Establecer propuestas académicas que permitan la flexibilidad curricular, innovando en los procesos pedagógicos y fortaleciendo los perfiles de formación, al tiempo que se consolida la misión y visión institucional.
- Establecer e implementar criterios sobre la naturaleza y puesta en marcha de los ciclos de formación para que éstos se articulen sólidamente con la estructuración del perfil profesional, permitiendo la flexibilidad curricular.
- Cualificar docentes en la práctica de las metodologías que fundamentan el modelo pedagógico avalado por la Universidad.
- Reafirmar la propuesta del modelo curricular institucional de formación por ciclos y ejes transversales y articularlo al modelo pedagógico, planteado por la Universidad desde la reforma académica
- Desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje que le permitan a los diversos actores, adquirir las competencias requeridas en cada ciclo, acordes con cada eje de formación.
- Para posibilitar lo expresado, la institución establece estrategias pedagógicas y espacios pertinentes que faciliten la formación integral, siguiendo estos lineamientos:
- Establecer y fortalecer convenios con universidades, e instituciones educativas de alta calidad y el sector empresarial público y privado.
- Construir una infraestructura adecuada donde se generen espacios para la interacción e interlocución permanente en diversos escenarios en donde los recursos tecnológicos, y didácticos faciliten el monitoreo y la actualización constante de los distintos actores que participan en los procesos pedagógicos y curriculares.
- Organizar eventos para difundir los conocimientos apropiados por los estudiantes en ciencia, técnica y tecnología.
- Ofrecer soporte técnico y académico en ambientes virtuales a la estructura curricular por ciclos propedéuticos, articulado con el sistema académico de la modalidad presencial, de tal manera que permita la obtención de títulos por ciclo, con posibilidades para estudiantes de ambas modalidades, con que respondan a la vocación productiva de la región y el país.

El enfoque pedagógico y curricular del programa se enmarca dentro de los lineamientos generales de pedagogía y currículo planteados en el Proyecto Educativo Institucional, según el cual el desarrollo de los procesos formativos se fundamenta en el aprendizaje autónomo del estudiante a través de metodologías que problematizan los contenidos disciplinares y la cotidianidad para favorecer el ejercicio libre, activo y responsable de la creatividad.

El aprendizaje autónomo está orientado al estudiante, en el sentido de aprender a ser y hacer, con base en experiencias que propician el descubrimiento y la recreación del conocimiento, apoyados por docentes que organizan espacios pedagógicos necesarios para que cada estudiante encuentre la posibilidad de desarrollar sus propias potencialidades en consonancia con los intereses particulares de formación disciplinar y humana. En este enfoque la investigación y la extensión constituyen prácticas pedagógicas integradas al quehacer diario de estudiantes y profesores.

En el Proyecto Pedagógico Institucional se asume la dimensión pedagógica para el desarrollo humano integral como instrumento de análisis de las acciones educativas de la comunidad y referente conceptual que oriente sus proyectos de vida individual y colectivamente; eje articulador que integre al discente, al docente, a la Universidad, a la comunidad y a la cultura local, regional y planetaria; y que simultáneamente da respuestas asertivas a las preguntas Por qué, Para qué, A quién, Cómo, Cuándo, Dónde, y Con qué formar; de tal manera que las estructuras curriculares adquieran un sentido de aprendizaje significativo altamente humano.

Dentro del Proyecto Educativo Institucional se encuentran los lineamientos y estrategias para diseños pedagógicos y curriculares. En este sentido, se expresa que los diseños pedagógicos y curriculares que se asuman desde las facultades y programas deben responder a los interrogantes básicos de la pedagogía: ¿Qué tipo de hombre y de mujer se pretende formar? ¿Por qué se forma? ¿Para qué se forma? ¿Cómo se forma? ¿Con qué se forma?

La “Pedagogía para el Desarrollo Humano Integral” en la Universidad del Magdalena propicia la autoformación. Por lo tanto, todos sus actos educativos, para formar integralmente al estudiante en lo académico, en lo ocupacional, lo social y lo comunitario se agrupan en torno a los cuatro pilares del conocimiento propuesto por la UNESCO (1998):

EL APRENDER A SER: Que privilegia la formación del ser persona al ser profesional. Aquí se encierra el perfil antropológico (sociológico, psicológico, fisiológico, filosófico y teológico, ético, estético, biológico, intelectual, comunicativo y trascendente) que ha de permitir, en cada estudiante, el desarrollo de una personalidad autónoma, racional, madura y capaz de lograr su propia realización.

EL APRENDER A CONOCER: Encaminado a lograr el perfil académico a través de un currículo flexible e integrado en núcleos o ejes problemáticos, desarrollado en ambiente altamente didácticos, que permita al estudiante la adquisición científica de los conocimientos necesarios, ligados dentro de una amplia visión cultural y que le demandará, en el futuro, un permanente estado de autoaprendizaje durante el resto de su vida.

EL APRENDER A HACER: Dirigido a adquirir las competencias propias del perfil profesional de la carrera seleccionada. El programa teórico – práctico puede ser construido en el aula y laboratorio y/o validados en las prácticas de campo empresas y comunidades con estrategias investigativas individuales o por equipos, orientadas por el docente, proporcionando al estudiante las actitudes específicas de su profesión, juntamente con las actitudes vocacionales correspondientes a un proyecto personal de vida que le despierte identidad y amor por el trabajo.

EL APRENDER A VIVIR JUNTOS: comprometido con el perfil social y comunitario que apunta a que el estudiante se sensibilice y desarrolle el rol comunitario que lleva a la persona y al profesional a alcanzar su propia dicha y felicidad trabajando y dándose a los demás hombres a través del diseño y desarrollo de proyectos interdisciplinarios, en trabajos cooperativos comunitarios que le permiten crecer en la práctica y cultivar valores cívicos y ciudadanos, tales como: el liderazgo, la democracia, la tolerancia, el respeto por la diferencia, la paz, la comprensión, la amistad y la solidaridad.

Aprendizaje autónomo.

El sistema de créditos en la educación superior colombiana otorga gran importancia al aprendizaje autónomo del estudiante, reconociéndole el doble del tiempo dedicado al trabajo académico con acompañamiento del profesor. En tal sentido, la Universidad certifica tanto el aprendizaje del estudiante en compañía del docente como el que realiza independientemente. Este último es clave para el desarrollo autónomo del estudiante, establecido en la ley 30 de 1992 (Artículos 1º y 4º).

El Sistema de Créditos Académicos establece que un crédito equivale a 48 horas de trabajo estudiantil, incluidas las horas de contacto directo del estudiante con el docente y las horas de trabajo independiente. Para este tipo de trabajo se está realizando un gran esfuerzo institucional para obtener el nuevo rol del docente, con pensamiento reflexivo y creativo, implicando una disposición a correr riesgos al salir de los paradigmas tradicionales de la enseñanza, docentes generadores de cambios de actitud y de estructura de pensamiento en la estructura de la personalidad de los estudiantes, permitiéndoles aprender.

En la Universidad del Magdalena, el estudiante es partícipe de su propio proceso de formación y responsable de gran parte de la formación académica mientras que el docente es facilitador y guía de este proceso, el cual enriquece con su experiencia profesional y con su experiencia de vida. Así, el modelo adoptado por la institución es netamente constructivista, en donde el estudiante construye su propio conocimiento en la medida en que se lo permitan sus capacidades. Entre los ambientes académicos que facilitan el aprendizaje de los estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria se encuentran: salas de internet y sala virtual, aulas de clases, espacios adecuados para el trabajo en equipo o zonas de estudio, biblioteca y laboratorios.

6.2.8. Contenido General de las actividades académicas

Haciendo uso de la libertad de cátedra, los docentes proponen diferentes estrategias para el desarrollo de las mismas, estructuradas de acuerdo con la naturaleza y contenido de la asignatura, permitiendo la continuidad temática. Algunos docentes ejecutan ejercicios de refuerzo para que el estudiante los desarrolle, algunos en clase, otros para que los efectúen en su tiempo autónomo, o en algunos casos en las mismas horas de prácticas de laboratorio; también se asignan consultas bibliográficas, para complementar y reforzar los conceptos teóricos vistos en las clases.

6.2.9. Estrategias pedagógicas que apunten al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo Idioma en los Programas de Pregrado.

En el caso de esta Universidad, se especifica la necesidad de formación en segunda lengua, tanto que anteriormente se establecía como requisito de grado una prueba de suficiencia solo en inglés, no obstante a través del artículo 184 del Acuerdo Superior N°011 del 2017 se establece “*Los estudiantes de programas de pregrado deberán desarrollar un trabajo de grado, acreditar competencias comunicativas en un segundo idioma y cumplir con los demás requisitos establecido por este reglamento para la obtención del título.*”, lo que implica que un estudiante no solo podrá presentar suficiencia en inglés sino también en otra idioma que el domine.

La Universidad genera cursos en idiomas extranjeros para los estudiantes y docentes con el objeto de formarlos en una segunda lengua. Con estos requerimientos se ha logrado que los docentes dentro de sus actividades académicas empiecen a proponer lecturas en otros idiomas, consultas en las bases de datos, consultas bibliográficas, por lo que los estudiantes se ven en la necesidad de estudiarlo, acción que pueden efectuar en el centro de idiomas que tiene la Universidad.

7. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, como la institución, propone unos lineamientos especificados en el PEI, que son generales y que dentro de la libertad de cátedra pueden referenciarse para cada actividad de clase. En principio, se resalta el aprendizaje significativo, que en el caso del programa se facilita con las prácticas de laboratorio y con la forma de evaluar, de varios docentes, a través de proyectos.

7.1. INVESTIGACIÓN.

En el Proyecto Educativo Institucional (PEI) es evidente que uno de los propósitos en la Universidad es poder definir las necesidades de la comunidad, de las instituciones y de los individuos, para lograr estrategias de satisfacción de necesidades que permitan un avance de la ciencia y la tecnología. La promoción de los distintos saberes, mediante el apoyo de la investigación en el ámbito de la ciencia y las humanidades, es un proceso inherente a la educación superior. La ciencia y la tecnología se han convertido en el factor que determina el desarrollo económico y social de un país, región, sector, empresa o individuo. La investigación como función inherente de la Universidad del Magdalena, juega un papel central en las políticas que claramente se establecen dentro del plan de gobierno de la actual administración, el Plan Decenal de Desarrollo 2010-2019 y los planes de acción.

Actualmente la Universidad del Magdalena cuenta con 41 Grupos de Investigación categorizados por COLCIENCIAS. El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con los siguientes grupos de investigación categorizados así:

Tabla 7. Grupos de investigación.

Aspecto	Grupos de investigación		
	Control de la Contaminación Ambiental – (INACTIVO)	Grupo de Investigación en Modelación de Sistemas Ambientales. (ACTIVO)	Grupo de Investigación Suelo, Ambiente y Sociedad. (ACTIVO)
Fecha de formación	2000	2005	2009
Clasificación	“C”	“B”	“A”
Número de investigadores	22	16	28
Líneas de investigación declaradas por el grupo.	1. Control de la contaminación 2. Modelación y simulación de la contaminación ambiental.	1. Modelación ambiental 2. Contaminación Ambiental 3. Salud Ambiental 4. Variabilidad y adaptación al Cambio climático. 5. Salud Publica	1. Ciencias Ambientales. 2. Ciencias Agrarias 3. Dinámicas socioculturales en torno a la producción y medio ambiente 4. Economía Ecológica. 5. Desarrollo, Crecimiento y Sociedad.

Aspecto	Grupos de investigación		
	Control de la Contaminación Ambiental – (INACTIVO)	Grupo de Investigación en Modelación de Sistemas Ambientales. (ACTIVO)	Grupo de Investigación Suelo, Ambiente y Sociedad. (ACTIVO)
			6. Desarrollo Territorial y Gestión del Riesgo 7. Impacto Actividad Humana 8. Indicadores de calidad de suelos y agua 9. Manejo integral del recurso hídrico. 10. Entre otros.

7.1.1. Formación investigativa de los estudiantes

A nivel curricular, el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria desarrolla la formación investigativa de sus estudiantes mediante dos estrategias conjuntas:

- *Asignaturas del Eje de Investigación:* Comprende ocho (8) créditos, que corresponde al cinco por ciento (5%) de los créditos del plan de estudios. Dentro del Plan de Estudios del programa se ofertan asignaturas como: Diseño y Prototipado, Metodología y Técnicas de Investigación en Ingeniería, Propuesta de Investigación en ingeniería, Proyecto Culminante de Diseño, en las cuales al estudiante se le facilita organizar las ideas para concretar su proyecto que le permita finalizar su carrera.
- *Semillero de Investigación como Estrategia Inmersa en el Eje de Investigación:* La Universidad del Magdalena como institución formadora de profesionales e investigadores que han de afrontar los retos del siglo XXI, está convocada a generar espacios de aprendizaje donde se posibilite a estudiantes y docentes el desarrollo de competencias investigativas que contribuyan a fortalecer la investigación en la institución.

En el eje, los semilleros se enmarcan dentro de lo que actualmente se conoce Investigación formativa, esa que es centro gravitacional de la investigación en el pregrado e intenta buscar que los estudiantes obtengan competencias que le faciliten la construcción de conocimiento de manera autónoma y acompañada mediante su vinculación al sistema de investigación de la Universidad del Magdalena, pero que necesitan ser materializados mediante la operatividad del eje de investigación y la realización de un proyecto de investigación. El propósito fundamental del “Programa Semilleros de Investigación” es consolidar la Formación Investigativa y se encontrará inmerso dentro del eje de investigación del pregrado en la Universidad del Magdalena, llevando así al desarrollo de una cultura científica basada en el aprendizaje de la investigación en la práctica misma.

7.1.2. Incorporación de las Tics en la formación investigativa de los estudiantes.

Los estudiantes del programa tienen acceso a las Bases de Datos Electrónicas con las que cuenta la Universidad, como Science Direct, la cual cubre las temáticas de Biología, Física, Matemáticas, Química, Ciencias de la

Salud, Tecnología y Ciencias Sociales y Humanidades. De la misma manera, cuentan con el Propuesta, para áreas como Ciencias de la Salud, Administración, Negocios y Mercadeo Ingeniería, Ciencia y Tecnología Ciencias Sociales, Educación y Cultura General, Ciencias Agrícolas, Biología y Veterinaria; también se cuenta con E-Libro, que en especial compila temáticas de Computación, Tecnologías, Ingenierías, Ciencias Sociales, Psicología y Comportamiento, Humanidades, Negocios, Administración, Economía, Medicina, Alimentos, Ciencias Básicas, Salud y temas de interés general.

Los estudiantes también tienen acceso a Ebrary, con más 25.000 libros en inglés en las áreas de: Computación, Tecnologías, Ingenierías, Ciencias Sociales, Psicología y Comportamiento, Humanidades, Negocios, Administración, Economía, Medicina, Alimentos, Ciencias Básicas, Salud y temas de interés general. Se puede citar a JSTOR, que permite consultar los artículos de 707 revistas científicas especializadas en arte, antropología, arqueología, arquitectura, biología, ciencia política, ecología, economía, educación, estadística, estudios asiáticos, africanos, latinoamericanos y feministas, filosofía, finanzas, historia, lenguaje y literatura, leyes, matemáticas, música, religión, psicología y sociología.

En la Universidad se cuenta con Motines, que es un portal informativo Jurídico con normas jurídicas actualizadas. En el portal NOTINET, se encuentra todo lo relacionado con legislación, jurisprudencia y doctrina, códigos, estatutos y regímenes, economía y negocios. Adicional a lo descrito, se tiene libre acceso, desde el portal de la biblioteca, a cincuenta y dos (52) bases de datos gratuitas que pueden ser consultadas desde cualquier punto con acceso a Internet.

También el estudiante del programa puede hacer uso de las diversas salas de informática que tiene a su disposición, como también de los laboratorios propios de su área de conocimiento. Herramientas para la formación investigativa.

Dentro de las plataforma para crear aulas virtuales o desarrollar las clases virtuales la institución cuenta con Teams (Herramienta de colaboración de office 365 de carácter ilimitado), Brighspace (Plataforma virtual Brighspace requerido para las actividades académicas tele-presenciales) y zoom (servicio de videoconferencia basado en la nube que puede usar para reunirse virtualmente con otros, ya sea por video o solo audio o ambos, todo mientras realiza chats en vivo, y le permite grabar esas sesiones para verlas más tarde).

7.1.3. Ambiente de investigación, innovación o creación.

La institución, en su compromiso por fortalecer la investigación, se ha propuesto generar espacios que posibiliten a los estudiantes el desarrollo de competencias investigativas y contribuyan a la generación de conocimientos y a la innovación. Algunos espacios con los que se cuenta para esto son:

- Eje de Investigación del pregrado: Como un espacio de articulación del currículo- quehacer pedagógico – investigación que desarrolla experiencias prácticas de investigación a través de la formulación de preguntas problemáticas.
- Infraestructura de apoyo investigativo: La institución cuenta con áreas destinadas a la consulta de material bibliográfico, bases de datos científicas y todo tipo de documentos académicos de las diversas áreas del saber.
- Programa de Semilleros de Investigación: Un espacio para que los estudiantes con actitudes y aptitudes hacia la investigación, tengan la oportunidad de conocer en la práctica misma, la dinámica del trabajo investigativo al interior de los Grupos de Investigación, y de esta manera desarrollar un perfil como investigadores en los diferentes programas de pregrado de la institución.

- El uso de la Inteligencia Artificial en los currículos y syllabus relacionados con las TIC y el desarrollo o aplicación de software que son herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

7.2. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

En el Proyecto Educativo Institucional – PEI se contienen las políticas y lineamientos para la extensión. En este se concibe la responsabilidad social, como la toma de conciencia y el reconocimiento de los procesos sociales políticos, culturales, económicos y ambientales del entorno y el impacto de la Universidad sobre éste, reconociendo una sociedad global, multicultural, multiétnica basada en el conocimiento y el desarrollo tecnológico.

Para la Universidad, la vinculación con el entorno supone la articulación con tres sectores fundamentales: el sector productivo, el Estado y la sociedad civil. La interacción con cada uno de ellos se da a partir de la identificación de los intereses y necesidades de cada parte, atendiendo a criterios de solidaridad, sostenibilidad y reconocimiento de los ámbitos de acción de cada uno de los actores y su consecuente papel en la construcción del desarrollo. La vinculación con el sector productivo se presenta según la naturaleza del programa.

7.2.1. Vinculación con el sector productivo

7.2.1.1. Prácticas profesionales

La gestión de las prácticas se hace a través de la Dirección de Prácticas Profesionales, quien se encarga de administrar el proceso de prácticas de los estudiantes de todos los programas de la Universidad del Magdalena, excepto medicina, enfermería, odontología, derecho y licenciaturas. Dentro de sus funciones están ubicar a los practicantes en las plazas de prácticas, de acuerdo con el perfil académico de cada uno, realizar el seguimiento respectivo mediante visitas a través de los tutores o del director de la oficina y velar para que el estudiante aplique lo que aprendió a lo largo de su carrera en un verdadero ámbito laboral.

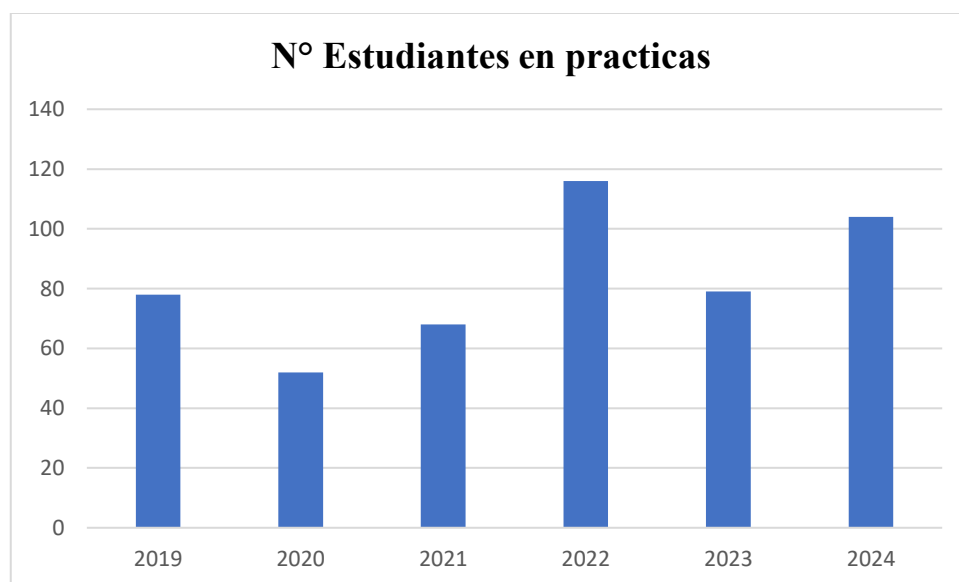


Figura 3. Número de estudiantes que desarrollaron prácticas profesionales desde el 2019 hasta el 2024.

Fuente: Dirección de prácticas profesionales.

En este orden de ideas es importante mencionar que la Universidad, en aras de ampliar los escenarios de prácticas para el año 2017 emite la Resolución N°313 del 28 de abril del 2017 “*Por medio del cual se convoca a concurso para proveer becas de prácticas profesionales institucionales*”. Relacionándose cuatro plazas para estudiantes de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Atendiendo a que los distintos informes de autoevaluación con fines de acreditación de los programas académicos, muestran un elevado tiempo de permanencia de sus estudiantes en consideración al número de semestres necesarios para el desarrollo del correspondiente plan de estudios y el cumplimiento de todos los requisitos de grado y que el Plan de Gobierno 2016-2020 “*Una Universidad más Incluyente e Innovadora*” se consagra dentro del eje misional gestión académica la siguiente acción prioritaria: “14. Actualizar de forma participativa los reglamentos estudiantiles de pregrado, posgrado y prácticas profesionales”. El Consejo Superior de la Universidad del Magdalena emite el Acuerdo Superior N°011 del 7 de abril del 2017 “*Por el cual se faculta al Consejo Académico para reglamentar los requisitos de grado y se dictan otras disposiciones*” y acuerda en su artículo primero lo siguiente:

Artículo PRIMERO: Modificar el artículo 184 del Reglamento Estudiantil. El cual quedará de la siguiente manera:

"Artículo 184. Los estudiantes de programas de pregrado deberán desarrollar un trabajo de grado, acreditar competencias comunicativas en un segundo idioma y cumplir con los demás requisitos establecido por este reglamento para la obtención del título. "

PARAGRAFO. Se faculta al Consejo Académico para reglamentar la exoneración del desarrollo del trabajo de grado y la acreditación de competencias comunicativas en un segundo idioma, para aquellos estudiantes que obtengan un desempeño destacado en el examen de estado SABER PRO o reciban reconocimientos otorgados por instituciones de reconocido prestigio nacional o internacional en su disciplina. "

Lo anteriormente expuesto implica que ya la práctica profesional no es un requisito adicional para graduarse sino hace parte de las distintas modalidades de trabajo de grado que tiene la universidad y que debe ser adoptada por los respectivos programas académicos.

7.2.1.2. Prácticas Académicas

Los estudiantes del Programa también tienen la posibilidad de acercarse al sector externo a través de las prácticas académicas, las cuales se desarrollan semestralmente previo aval del Consejo de Programa, Consejo de Facultad y Consejo Académico.

Tabla 8. Prácticas académicas avaladas 2024-II.

Nº	Nombre De La Asignatura	Destino De Practica Académica
1	Monitoreo Ambiental	Cartagena
2	Ecología General	Palomino
3	Ecología General	Río Ancho La Guajira
4	Ecología General	Río Ancho Palomino
5	Bioindicadores Ambientales	San Lorenzo- Sierra Nevada De Santa Marta

6	Educación Ambiental	La Jagua De Ibirico
7	Educación Ambiental	La Jagua De Ibirico
8	Cátedra De Sostenibilidad	Isla Del Rosario - Nueva Venecia Ciénaga Grande De Santa Marta
9	Introducción a la Carrera IAS	Cartagena
10	Introducción a la Carrera IAS	Calabazo
11	Acueducto y Alcantarillado	Fonseca Guajira -San Juan Guajira
12	Acueducto y Alcantarillado	Fonseca Guajira -San Juan Guajira
13	Cambio Climático y RSE	Barranquilla

Fuente: Practicas académicas aprobadas en Consejo de Programa mediante el Acta N°02 de 2024.

8. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Como estrategia para la vinculación con el sector externo, el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, en desarrollo del Plan Decenal 2010-2019, ha venido fortaleciendo con apoyo de la Vicerrectoría de Extensión y Proyección Social, la interacción con instituciones del orden nacional e internacional realizando actividades de proyección social y extensión, las cuales han sido desarrolladas con participación de docentes y estudiantes. El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria no ha sido ajeno a esta situación, desde el 2012 a la fecha el programa ha tenido relaciones con instituciones regionales y nacionales como: Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG), ICONTEC, Parques Nacionales Naturales (PNN), Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Red de jóvenes de ambiente, Asociación de bananeros del Magdalena y la Guajira ASMABA, Tecno aguas, instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) entre otros. Lo que ha permitido una vinculación con el sector externo de forma permanente.

Entre 2019-I y 2023-II, el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha fortalecido sus vínculos con autoridades ambientales y gobiernos locales, lo que ha permitido desarrollar convenios y proyectos de extensión en temas como cambio climático, calidad del aire, manejo de aguas lluvias, protección de ecosistemas y erosión costera. Estas acciones han beneficiado a estudiantes y docentes al facilitar prácticas profesionales, capacitaciones y participación en consultorías, generando un impacto positivo en la formación académica y en la solución de problemáticas ambientales del territorio. Además, han contribuido a la actualización curricular del programa, reforzando su pertinencia y compromiso con el desarrollo sostenible regional.

De estas relaciones ha surgido proyectos de extensión entre los cuales se destacan:

Tabla 9. Convenios de extensión.

Contrato/ convenio	Instituciones	Objetivo	Año
N° 426 de 2017	Corporación Autónoma Atlántico/ Universidad del Magdalena	Adaptación al cambio climático	2018- 2019
N°205 de 2017	CORPAMAG / Universidad del Magdalena	Declarar zona protegida humedal la Zapatosa	2018- 2019
N°148 del 2020	Alcaldía Guaranda Sucre / Jairo Martínez	Rehabilitación del dique de protección del municipio	2020 / 2021
N°004 del 2020	INFOTEP/ Universidad del Magdalena	Fortalecimiento de capacidades de ciencia, tecnología e innovación	2020- 2021
N°123 del 2019	CORPAMAG / Universidad del Magdalena	Plan de monitoreo a coberturas vegetales reforestadas	2019- 2020
N°0217 de 2020	Universidad del Magdalena	Interventoría a obras para control de inundaciones	2020- 2021
N° KFW105357	DNP / KFW /Universidad del Magdalena	Consultoría en proyectos de baja complejidad	2020- 2021
N° DTCA-CI-004-2021	Atlántico / Universidad del Magdalena	Preservación del Manglar en vía Parque isla de Salamanca	2021- 2022
N°1371 DEL 2021	INVIAS / Universidad del Magdalena	Estudios, diseños de ingeniería variante 2701 vía Plato - Salamina	2021- 2022
Contrato N°04471	Atlántico/ Universidad del Magdalena	Consultoría para disminuir la erosión costera	2021- 2022
N°588 de 2022	Alcaldía Santa Marta/ Universidad del Magdalena	Consultoría Manejo de aguas lluvias	2022- 2024
Convenio	CORPAMAG /Universidad del Magdalena	Asesoría para adquisición de equipos de monitoreo del aire	4 años - no vigente
Convenio	CORPAMAG /Universidad del Magdalena	Vigilancia de la calidad del aire	5 años - vigente

Fuente: Vicerrectoría de Extensión.

8.1. CONVENIOS ESTRATÉGICOS Y REDES NACIONALES

Actualmente la Universidad del Magdalena cuenta con un CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°102 con la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA – CORPAMAG- liderado por el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria y firmado el 7 de septiembre del 2016. Cuyo objetivo principal es: *“Aunar esfuerzos...para suministrar información alusiva a la gestión de los equipos que constituyen el sistema de vigilancia de la calidad del aire (SVCA), de la Corporación, así como de los resultados de las mediciones de calidad del aire y meteorología...”*. Este convenio viene acompañado de capacitaciones para docentes y estudiantes y el suministro de información meteorológica para proyectos de investigación a programas afines como biología, Ingeniería Agronómica e ingeniería pesquera.

La Universidad del Magdalena y el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria están vinculados a la Red Nacional de Directores y Decanos de Ingeniería Ambiental y afines – REDDIAM, a la Red Ambiental de Universidades Sostenibles – RAUS²¹, lo que ha permitido la participación de los docentes en actividades en eventos ambientales.

²¹ <http://www.redraus.org/universidades-ecologia.htm>

De igual forma se han logrado colaboraciones con universidades internacionales como la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México (ENES Juriquilla-UNAM), Instituto Tecnológico de Durango, México (TecNM/I. T. Durango) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA-CONICET), empresas internacionales como YPF-Tecnología y el laboratorio de biosensores y bioanálisis (LABB) para desarrollar un curso internacional con beca de UNU-BIOLAC en el tema de electroquímica a bajo costo donde se beneficiaron 20 estudiantes nacionales e internacionales y dos docentes. Como resultados de estas colaboraciones se han desarrollado guías técnicas, trabajos de grado, pasantías de investigación, capacitaciones y cursos internacionales.

La Universidad del Magdalena para incentivar a los docentes a participar en actividades de extensión contempla una serie de estímulos, de los cuales algunos docentes del programa han sido beneficiados:

Tabla 10. Estímulos de extensión.

Año	Estímulos recibidos	Docente con estímulo económico	Cooperación
2019	1	Jean Rogelio Cueto	Convenio CORPAMAG
2020	3	Gustavo Adolfo Hernández	Interventoría CORMAGDALENA
2020	3	Jean Rogelio Linero	Monitoreo ciénaga- Pijiño del Carmen Corpamag
2021	6	Gustavo Adolfo Hernández	Interventoría diferentes convenios
2022	1	Carlos Arturo Martínez	Ejecución Proyección social
2022	4	Gustavo Adolfo Hernández	Consultoría especializada, convenio Atlántico, contrato interadministrativo
2023	6	Gustavo Adolfo Hernández	Consultoría especializada, convenio Atlántico, contrato interadministrativo

Fuente: Vicerrectoría de Extensión.

8.2. EL TRABAJO CON LA COMUNIDAD O LA FORMA EN QUE ELLA PUEDE BENEFICIARSE

Las actividades relacionadas a continuación se desarrollaron con comunidades vulnerables.

- Jornada de educación ambiental al barrio la Tenería.
- Jornada de macro limpieza y educación ambiental con la red de jóvenes de ambiente.
- Capacitación Ambiental frente a la problemática del río manzanares con nuestro aliado Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG).
- Capacitación escuela de Fútbol Ciclón Bananero con la de Jóvenes de Ambiente en temas ambientales relacionados con los impactos los componentes agua, aire y suelo.
- Capacitación a aprendices del SENA día del agua.
- El programa participó con la alcaldía de Santa Marta y la empresa de servicios públicos del distrito ESSMAR E.S.P en la creación de ECOPARQUES con los levantamientos topográficos para la erradicación de puntos críticos por entornos ambientales sostenibles.
- Playaton 2021, 2022, 2023 y 2024 en alianza con la ESSMAR y demás entidades relacionadas como bomberos, ejército nacional, policía nacional, Alcaldía de Santa Marta, ATESA S.A., entre otras.

8.3. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Como estrategia para la vinculación con el sector externo, el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, en desarrollo del Plan Decenal 2010-2019. ha venido fortaleciendo con apoyo de la Vicerrectoría de Extensión y

Proyección Social, la interacción con instituciones del orden nacional e internacional realizando actividades de proyección social y extensión, las cuales han sido desarrolladas con participación de docentes y estudiantes. El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria no ha sido ajeno a esta situación, desde el 2012 a la fecha el programa ha tenido relaciones con instituciones regionales y nacionales como: Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG), ICONTEC, Parques Nacionales Naturales (PNN), Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Red de jóvenes de ambiente, Asociación de bananeros del Magdalena y la Guajira ASMABA, Tecno aguas, instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) entre otros. Lo que ha permitido una vinculación con el sector externo de forma permanente. En la tabla 11 se evidencian las actividades de extensión y proyección social desarrolladas por el programa en cooperación de algunas instituciones de Carácter Nacional.

Tabla 11. Actividades de extensión y proyección social con cooperación nacional 2023

INSTITUCIÓN NACIONAL CON LA QUE SE COOPERÓ	NATURALEZA ACTIVIDAD
Estudiantes y docentes del programa.	Diplomado Indicadores Ambientales
ICONTEC	Diplomado en sistemas de gestión ambiental bajo la ISO 14001
ICONTEC	Diplomado Formación de Auditores Interno Bajo la NTC ISO 14001:2004
ICONTEC	Diplomado de Gestión Integrada de la Calidad, la Seguridad y Ambiental (HSEQ)
ICONTEC	Seminario Fundamentos SGA- ISO 14001
Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS)	Curso Actualización de la Norma de Vertimiento - Resolución 0631 de 2015
ICONTEC	Seminario OHSAS 18001
Red de jóvenes de ambiente	Foro día mundial del agua y día mundial del agua
Servicio de aprendizaje SENA	Día mundial del agua
Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG).	Vinculación de Estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en el programa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible – Red Jóvenes de Ambiente, en donde mostraron su primer proyecto para aporte de los PRAES de la ciudad apoyados por su dirección de programa.
Viceministerio de Turismo	Participación del Programa del Viceministerio de Turismo – Colombia Limpia. Amplia, dentro del marco de las fiestas del Mar. Participación de estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG)	Participación del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en la conformación del “Comité de Gestión de Reserva de Biosfera Sierra Nevada de Santa Marta”

INSTITUCIÓN NACIONAL CON LA QUE SE COOPERÓ	NATURALEZA ACTIVIDAD
El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en compañía del doctor y docente de la universidad Jean Linero Cueto,	Foro del día mundial de los océanos – Planeta, Clima - ¿nosotros?
Colectivo S.O.S Manzanares (Programa de Ing. Ambiental y Sanitaria, participante activo).	Jornada de educación ambiental al barrio la Tenería
Red de jóvenes de ambiente	Jornada de macro limpieza y educación ambiental
Corporación Autónoma Regional del Magdalena (CORPAMAG)	Capacitación Ambiental frente a la problemática del río manzanares.
Fundación Salva tu Río y Cruz Roja seccional magdalena	Celebración del día mundial de la tierra
Parques Nacionales Naturales (PNN)	III Foro del día mundial del agua
Red de jóvenes de ambiente	Foro Ambiente, conflicto y sociedad
Estudiantes del programa y docente.	Seminario de Modelación y simulación
Estudiantes del programa y director técnico.	Socialización del proyecto de investigación “ <i>Diseño metodológico para la evaluación del riesgo por inundación a nivel local con información escasa</i> ”
Estudiantes del programa, personal externo Oficina de atención del Riesgo departamental, distrital y Parques Nacionales Naturales (PNN).	Diplomado Gestión del riesgo y atención de desastres (I,II Y III)
Parques Nacionales Naturales (PNN), Universidad de la Costa (CUC), Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS), UMAT, Red de jóvenes de ambiente.	Foro Estrategias sostenibles del Recurso Hídrico
Tecno aguas, instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)	Feria del día del agua
Contratista de la Gobernación del Magdalena.	Curso en Metodología General Ajustada (MGA)
Asociación de bananeros del Magdalena y la Guajira ASMABA, Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS)	Taller de tasa retributiva con relación a la norma de vertimientos N°631 del 2015 aplicada al sector bananero.
Escuela de Fútbol Ciclón Bananero y Red de Jóvenes de Ambiente	Capacitación escuela deportiva de formación integral semillero ciclón bananero
ESSMAR E.S.P, Alcaldía de Santa Marta y Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS)	Playaton, limpieza de playas en el Rodadero
Universidad Nacional Sede Palmira	Encuentro académico presentación de proyectos de investigación
Empresa PAMCOL	Capacitación en tuberías en Hierro Dúctil
Lito S.A.S.	Reciclando Ando

Fuente: Dirección del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, 2023

8.4. IMPACTO DERIVADO DE LA FORMACIÓN DE LOS GRADUADOS

El PEI establece políticas y lineamientos para egresados orientados a la comunicación e integración; capacitación e intermediación laboral y seguimiento y exaltación. Dichas políticas van encaminadas al fortalecimiento del graduado a través de proyectos enfocados al relevo generacional (Acuerdo Superior 006 de 2009), al establecimiento de mecanismos organizativos y de seguimiento a graduados, a la participación en docencia, investigación y extensión, formas de promoción del empleo, a la generación de favorabilidades, a la Institucionalización del Centro de Egresados y del Sistema de Extensión, que como Línea General de Política, la promoción de la articulación del egresado con la Universidad.

Los graduados son un vínculo permanente de la universidad con el entorno y constituyen el principal testimonio del cumplimiento de la misión institucional; su desempeño aporta significativamente a la evaluación del impacto y la pertinencia de los programas académicos. Teniendo en cuenta las competencias profesionales definidas en el Plan de estudios, puede observarse el alto grado de correlación entre el perfil profesional y la ubicación u ocupación del egresado del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha articulado sus acciones y estrategias con las diferentes políticas y unidades administrativas institucionales que facilitan, dinamizan y mantienen el flujo de información en relación con el aporte, estado y evaluación del impacto de los egresados en el entorno, consciente de que esta sinergia permitirá mejorar los diferentes procesos académicos y curriculares al interior del programa. Una de las evidencias más importantes de la implementación y entrega de resultados como política de seguimiento al egresado son los informes de seguimiento a los graduados del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, actualizados y soportados por el Centro de Egresados adscrito a la Vicerrectora de Extensión y Proyección Social, aplicando instrumentos de consulta en los momentos 0, 1, 3 y 5 años después del grado.

El Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad del Magdalena entre el 2019-I y el 2023-II entregó 653 graduados. Según el informe de graduados 2022 el 54% de los egresados pertenecen a la población femenina y el 46% a la población masculina. El 38 % de los graduados del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria trabajan en empresas de asesorías y proyectos públicos y privados, el 26 % en el sector educativo, el 12 % en el sector agropecuario, un 6% en el sector energético, un 3% en el sector inmobiliario, 6% en zonas francas o puertos y el 9 % en entidades públicas.

Según lo manifestado por los graduados del programa, el 50% devenga un salario que oscila entre 3 y 4 SMMLV, seguido por salarios que oscilan entre 1 y 2 SMMLV y el 18% más de 5 SMMLV. El 87% de los graduados del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria se encuentran satisfechos con su empleo, independientemente del aspecto económico.

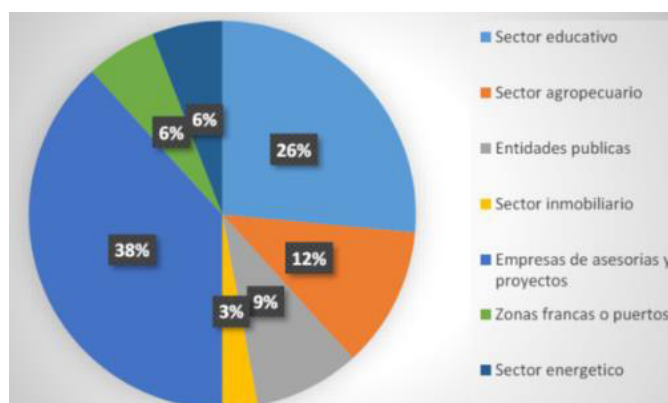


Figura 34. Áreas en las que laboran los graduados del Programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria.
Fuente: Centro de egresados

El 11 % de los encuestados desarrollan procesos investigativos en ciencias de la atmósfera en el Departamento de Ciencias Agrarias de la Universidad Católica de Maule y en la Universidad de Tarapacá en Chile y son miembros activos de grupos de investigación como el Grupo en suelo, ambiental y sociedad (GISAS) y el Grupo en modelación de sistemas ambientales (GIMSA) de la Universidad del Magdalena. Cabe resaltar que el programa cuenta con una egresada realizando estudios posdoctorales en YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales) en Argentina en temas relacionados con sistemas bioelectroquímicos. Como resultado de estos procesos se han generado productos de investigación, participación en eventos de reconocida trascendencia y la participación en cinco (5) proyectos en las líneas de agua y aire (Anexo F4-2). Con respecto a actividades de formación posgradual el 84% de los graduados encuestados han realizado estudios posteriores relacionados con áreas afines al programa donde egresaron, solo el 16% han tomado otras áreas del conocimiento.

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con egresados que han generado impactos a nivel territorial ocupando cargos de director y secretario tanto en el sector público como en el privado (Ver Tabla 12). Como impronta institucional se han vinculado 12 egresados al programa en las áreas de calidad del aire, calidad del agua y gestión ambiental, once (11) están vinculados por cátedra y una (1) es docente ocasional, siete (7) cuentan con estudios de maestría, 3 con especialización y una (1) con doctorado. Esto ha permitido que los profesionales del programa integren al plan de estudios la experiencia profesional adquirida en los diferentes campos de desempeño laboral, fomentando el relevo generacional en el programa y al mismo tiempo se mantienen los lazos de interacción con el recurso humano en formación.

Tabla 12. Egresados con altos cargos.

Entidad	Cargo	Egresado
Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente (DADMA)	Director	Yuri Hurtado García -2012
	Director	Tomas Bolaño Ortiz 2012-2013
Departamento administrativo y distrital (DADSA)	Subdirector de Gestión Ambiental	Sara Candanoza Cahuana 2021-2022
Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpamag)	Jefe Oficina de Planeación	Yuri Hurtado García 2014-2018
Ultracem S.A.S.	Director HSE	Pedro Torres Pérez 2014 - actualidad
Alcaldía de Santa Marta	Secretaría de Desarrollo Económico Subsecretario de Desarrollo Rural	Isis Margarita Navarro - 2024
Gobernación del Magdalena	Secretario de Ambiente, Gestión de Riesgo de Desastres y Cambio Climático	Camilo Cogollo Rodríguez– hasta 2023
Alcaldía de Santa Marta	Secretario de Desarrollo Económico y Competitividad	Carlos José Jaramillo 2023 - actualidad
GRUPO DAABON	Jefe de Gestión Ambiental Clúster	Néstor Vargas - 2022 - actualidad

Fuente: Dirección de programa

8.5. PERSONAL DOCENTE

El nivel académico del Programa está fundamentado en la calidad de su cuerpo docente el cual, en su quehacer pedagógico, muestra competencias genéricas y específicas que facilitan y estimulan la formación y participación de los estudiantes en diferentes actividades. La organización profesoral está determinada por un conjunto de

normas, pero el referente por excelencia es el Estatuto Profesorial (Acuerdo 007 de 2003). Según su vinculación los docentes pueden ser: De planta, ocasional, catedrático y visitante.

La Universidad del Magdalena y el programa académico han implementado distintas acciones y estrategias para consolidar una planta profesoral cualificada y de alto nivel, acorde a la Misión Institucional. Así mismo, se demuestra la aplicación transparente y eficaz de los criterios establecidos para la selección, vinculación y permanencia de profesores, así como el estatuto docente que promueve la trayectoria profesoral, la inclusión, el reconocimiento de los méritos y el ascenso en el escalafón, de acuerdo con el nivel de formación docente. Entre el periodo 2019-I y 2023-II el cuerpo profesoral del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria se ha incrementado en un 25%, en el 2019 se contaba con una planta de 40 docentes y en el 2023 pasó a 50. Este incremento no solo se ve reflejado en número, sino también en nivel formativo en maestrías y doctorado, lo que ha impactado de manera positiva en el currículo y el fortalecimiento de las líneas de investigación en el programa.

En la tabla 13 se presenta la distribución del personal docente en el periodo 2024-I según vinculación y titulación.

Tabla 13. Docentes del Programa de Ing. Ambiental y Sanitaria en el periodo 2024-I.

Tipo docente	Máxima Titulación				Total
	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado	
Planta	-	2	3	5	10
Ocasionales	-	-	1	1	2
Cátedra	-	5	30	3	38
Total	0	7	34	9	50

Fuente: Vicerrectoría Académica

8.5.1. Profesores vinculados a proyectos de relación con el sector externo

La Universidad del Magdalena para incentivar a los docentes a participar en actividades de extensión contempla una serie de estímulos, de los cuales algunos docentes del programa han sido beneficiados:

Tabla 14. Estímulos de extensión.

Año	Estímulos recibidos	Docente con estímulo económico	Cooperación
2019	1	Jean Rogelio Cueto	Convenio CORPAMAG
2020	3	Gustavo Adolfo Hernández	Interventoría CORMAGDALENA
2020	3	Jean Rogelio Linero	Monitoreo ciénaga- Pijiño del Carmen Corpamag
2021	6	Gustavo Adolfo Hernández	Interventoría diferentes convenios
2022	1	Carlos Arturo Martínez	Ejecución Proyección social
2022	4	Gustavo Adolfo Hernández	Consultoría especializada, convenio Atlántico, contrato interadministrativo
2023	6	Gustavo Adolfo Hernández	Consultoría especializada, convenio Atlántico, contrato interadministrativo

Fuente: Vicerrectoría de Extensión.

8.5.2. Núcleo de profesores de tiempo completo con experiencia en investigación

En relación con la materialización del compromiso con la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación, el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con grupos de investigación, entendidos como las unidades que dinamizan las actividades propias de CTel. Los grupos están integrados por docentes, estudiantes, egresados, entre otros miembros de la comunidad académica. Estos grupos son apoyados por las unidades que conforman la Vicerrectoría de Investigación y durante el proceso de formulación, presentación y ejecución de proyectos la Dirección de Gestión del Conocimiento acompaña a los grupos durante el ciclo de vida de los proyectos que se financian en convocatorias propias o con recursos externos. La articulación entre las unidades de apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y los grupos de investigación se refleja en parte en los resultados obtenidos de reconocimiento de investigadores y grupos de investigación en el SNCTel.

A continuación, se relacionan los profesores de planta de tiempo completo y catedráticos que han liderado los procesos de formación investigativa y de investigación científica en los grupos de investigación del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria (Ver tabla 15).

Tabla 15. Docentes del Programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria participantes en Grupos de Investigación.

Nombre Completo	Rol En Proyecto	Vinculación Unimagdalena	Tipo	Estado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (capital semilla)	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Fonciencias 2017	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Fonciencias 2017	Terminado
Mario Esteban Mejia Vives	Coinvestigador	Docente catedrático	Fonciencias 2017	Liquidado
Daniel Jose Serna Macias	Coinvestigador	Docente catedrático	Fonciencias 2017	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Fonciencias 2017	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Fonciencias 2017	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Investigador Principal	Docente de planta	Fonciencias 2017	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019)	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Mario Esteban Mejia Vives	Investigador Principal	Docente catedrático	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado

Andrés Felipe Granados Vergara	Coinvestigador	Docente catedrático	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Isaac Manuel Romero Borja	Coinvestigador	Docente catedrático	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Isaac Manuel Romero Borja	Coinvestigador	Docente catedrático	Interno (trabajo pregado 2019)	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Fonciencias 2018	Terminado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Investigador Principal	Docente de planta	Fonciencias 2018	Terminado
Isaac Manuel Romero Borja	Coinvestigador	Administrativo	Fonciencias 2018	Terminado
Sindy Del Socorro Bolaño Díaz	Coinvestigador	Egresado	Fonciencias 2018	Liquidado
Angélica Patricia Garrido Galindo	Coinvestigador	Egresado	Fonciencias 2018	Liquidado
Eliana Lizeth Vergara Vásquez	Coinvestigador	Administrativo	Fonciencias 2018	Liquidado
Yiniva Camargo Caicedo	Investigador Principal	----	Fonciencias 2018	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Fonciencias 2018	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019-II)	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (trabajo pregado 2019-II)	Terminado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Liquidado
Carlos Andrés Molina Ramírez	Investigador Principal	Docente catedrático	Externo	Liquidado
Jean Rogelio Linero Cueto	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Liquidado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Fonciencias 2019	Terminado
Daniel Jose Serna Macias	Coinvestigador	Docente catedrático	Externo	Terminado
Isaac Manuel Romero Borja	Investigador Principal	Administrativo	Interno (trabajo pregado 2021)	Liquidado
Isaac Manuel Romero Borja	Investigador Principal	Administrativo	Externo	Activo
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Externo	Activo
Eliana Lizeth Vergara Vásquez	Coinvestigador	Docente ocasional	Externo	Activo
Yiniva Camargo Caicedo	Coinvestigador	----	Externo	Activo
Isaac Manuel Romero Borja	Coinvestigador	Administrativo	Externo (SGR)	Terminado

Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Externo (SGR)	Terminado
Jose Rafael Vasquez Polo	Coinvestigador	Docente de planta	Externo (SGR)	Activo
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Externo (SGR)	Activo
Carlos Andrés Molina Ramírez	Investigador Principal	Docente ocasional	Interno (pasantías 2022)	Terminado
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Coinvestigador	Docente de planta	Interno (posgrado 2022)	Terminado
Isaac Manuel Romero Borja	Coinvestigador	Docente de planta	Interno (Cooperación)	Activo
Isaac Manuel Romero Borja	Investigador Principal	Docente de planta	Externo	Activo
Sonia Esperanza Aguirre Forero	Investigador Principal	Docente de planta	Externo (SGR)	Activo
Isaac Manuel Romero Borja	Investigador Principal	Docente de planta	Interno (Trabajo pregrado 2023)	Activo

Fuente: **Vicerrectoría de Investigación 2024**

8.5.3. Relación de profesores con perfiles, funciones y tiempo de contratación

El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con una planta cualificada de docentes tiempo completo y catedráticos que apoyan las funciones misionales de docencia y de extensión. En la tabla 16 se presenta la información con los perfiles estimados de los profesores de planta para cada una de las asignaturas propuestas en el plan de estudios, destacándose la correspondencia entre titulación académica de los profesores vinculados y la naturaleza del programa.

Tabla 16. Perfiles estimados de los profesores de planta y ocasionales para cada una de las asignaturas propuestas en el plan de estudios.

Nº	NOMBRE	DEDICACIÓN	PERFIL	ASIGNATURAS
1	Sonia Esperanza Aguirre Forero	Tiempo Completo	Doctor (a)	Descontaminación de suelos - Química del suelo - Génesis y física del suelo.
2	Eliana Vergara Vásquez	Ocasional Tiempo Completo	Magister	Calidad del aire - Seminario I
3	Carlos Andrés Molina Ramírez	Ocasional Tiempo Completo	Doctor	Procesos Físicoquímicos – Química General
4	Isaac Manuel Romero Borja	Tiempo Completo	Magister en Ciencias Ambientales	Procesos Biológicos – Calidad del Agua

Nº	NOMBRE	DEDICACIÓN	PERFIL	ASIGNATURAS
6	Gustavo Hernández Cortes	Tiempo Completo	Magíster	Hidráulica
8	Edgardo Mattos Vásquez	Tiempo Completo	Magíster	Química General
9	José Agustín Bustamente Bolaño	Tiempo Completo	Magíster	Química General
10	Jean Rogelio Linero Cueto	Tiempo Completo	Doctor	Programación - SIG

Fuente: Dirección de Programa IAS

8.5.4. Plan de formación docente

La Universidad del Magdalena ha implementado estrategias para el desarrollo profesoral por medio de políticas que promueven la formación y cualificación de profesores, destacando el Programa de Formación Avanzada mediante el (Acuerdo Superior N° 008 del 2014), el cual contempla los siguientes beneficios: Comisión de estudios remunerada con separación parcial o total del ejercicio de las funciones propias del cargo, pago parcial o total de los costos de matrícula, mínimo 1 tiquete aéreo al año, para desplazamiento al lugar de retorno, bonificación equivalente a 5 SMMLV, por año para la adquisición de materiales de estudio, pago del seguro médico internacional para estudios y permanencia en el exterior, bonificación mensual hasta por 6 SMMLV, cuando las condiciones de los estudios por efectos de convenios así lo exijan, bonificación mensual durante su estancia en el exterior, bonificación equivalente al ochenta por ciento (80%) del valor que le correspondería de la escala inferior de viáticos (0-5 SMMLV) según la normatividad vigente, pagos de exámenes de calificación, suficiencia investigadora y de candidaturas y defensa de tesis entre otros, que tengan relación directa con la consecución del título de maestría de investigación y de doctorado.

De igual forma durante el 2019-I y 2023-II, 76 docentes participaron en procesos de formación que fortalecen competencias en el uso de plataformas virtuales (Brightspace, Teams), el diseño de actividades interactivas y accesibles (de formación en planeación y enseñanza por competencias, formulación de preguntas y evaluación de competencias tipo saber pro, Taller Syllabus 4.0 - Shark Tank: validación de resultado de aprendizaje. Estos procesos responden tanto a la diversidad de estudiantes, al integrar metodologías activas, uso de TIC y accesibilidad en ambientes virtuales, como a las modalidades de docencia presencial, híbrida y remota.

El impacto de estas acciones se evidencia en el uso de herramientas para el desarrollo de sistemas de modelado de sistemas ambientales, uso de recursos educativos interactivos disponibles en la plataforma virtual Bloque 10, docentes actualizados que utilizan diferentes estrategias pedagógicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, atendiendo a las necesidades de cualificación en cuanto a aspectos pedagógicos y de investigación, la Vicerrectoría Académica a través de la Dirección Curricular y la Vicerrectoría de Investigación ofertan semestralmente un plan de desarrollo profesoral como se señala en la tabla 17.

Tabla 17. Actividades de desarrollo profesoral

AÑO	Cursos ofrecidos por Vice académica y Vice investigación
2019	Evaluación por competencias
	Capacitación en Bases de Datos Multilegis
	Capacitación en bases de datos Notinet
	Estrategias de visibilidad de la producción científica
	Uso de la plataforma Web of Science, Science Citation Index y Endnote
	SCOPUS herramienta para identificar gestión y producción científica a nivel mundial
	Capacitación en Línea de Bases de datos científicas Elsevier
2020	Capacitación construcción de pruebas - saber pro
	Curso básico de propiedad industrial
	Capacitación en Bases de Datos Multilegis
	Capacitación en Turnitin
	Capacitación PIVOT
	Capacitación en modelos de medición de Grupos de Investigación Colciencias
	Diplomado en redacción de artículos científicos
	Diplomado en formación e investigación
	Diplomado en Pedagogía
	Curso en Aprendizaje digital en Educación Superior
2021	Capacitación en Blackboard
	Taller de cualificación docente “MTIC: Herramientas Google y Uso de Plataforma Blackboard en la docencia universitaria
	Manejo de gestores bibliográficos: uso de ENDNOTE
	Capacitación en modelos de medición de Grupos de Investigación Colciencias

Fuente: Vicerrectoría Académica, 2016

8.6. MEDIOS EDUCATIVOS

La Universidad del Magdalena cuenta con medios educativos y ambientes de aprendizaje que son administrados por el Grupo de Recursos Educativos, encargado de organizar los recursos tecnológicos, laboratorios, y espacios físicos para el desarrollo de actividades académicas, investigación, extensión y proyección social. En la actualidad la institución ha incorporado las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde se han realizado inversiones en equipos e insumos tecnológicos y académicos, recursos bibliográficos físicos y digitales (bases de datos, libros físicos y electrónicos), plataformas digitales (plataformas académicas y software) y sistemas

informáticos (correo institucional), es importante mencionar que en los últimos años la institución ha mejorado y construido nuevos laboratorio, aulas de clase y auditorios que cuentan con una cobertura del 100% en dotación de ayudas audiovisuales, sistemas de aires acondicionados de última tecnología ahorradores de energía y amigables con el medio ambiente. Además, para mejorar el acceso a todos los servicios con los que cuenta la universidad se adquirieron 3 kioscos digitales que permiten realizar consultas, transacciones y solicitudes de servicios en trámites académicos, financieros y búsqueda de información institucional, mejorando los tiempos de respuesta. En este sentido es importante anotar que el programa se beneficia directamente en el aumento de espacios disponibles y el incremento de ayudas educativas para las labores académicas y administrativas. A continuación, se describen los avances y mejoras de las características del factor 10, y una evaluación final a partir del estudio y análisis de los documentos, indicadores y resultados de las herramientas aplicadas a la comunidad universitaria.

La institución ha liderado acciones que integran nuevas tecnologías en los procesos misionales mediante la ampliación e innovación de sistemas de información institucional y comunicación, recursos informáticos y de comunicaciones. Con la incorporación de recursos tecnológicos como el campus virtual, entendido como un ambiente de aprendizaje digital (LMS), se brinda apoyo a los procesos académicos mediante herramientas tecnológicas a través del uso de la plataforma campus virtual 2.0 Unimagdalena (<https://campusvirtual.unimagdalena.edu.co/login/index.php>). El Campus Virtual 2.0 está diseñado para facilitar la gestión académica, el acceso a materiales y la interacción entre docentes y estudiantes. Su implementación permite una enseñanza más estructurada, flexible y eficiente, garantizando un mejor seguimiento del progreso estudiantil y fomentando la colaboración en entornos digitales. La plataforma habilita cursos virtuales a los docentes para fortalecer competencias genéricas y apoyar el desarrollo de actividades de aprendizaje en interacciones sincrónicas como asincrónicas, permitiendo avanzar eficazmente en las distintas actividades de enseñanza. Para su vital desarrollo, la Universidad cuenta con el centro de Innovación y el bloque 10, unidad adscrita a la Vicerrectoría Académica encargada de planear, apoyar y desarrollar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics) de los programas académicos.

En relación con la apropiación social de los ambientes de aprendizaje por parte de estudiantes y docentes, se manifiesta que han sido protagonistas y creadores de contenidos digitales, como alternativa de la pandemia del covid-19. La comunidad académica no fue ajena a esta eventualidad y como respuesta, surgieron nuevas formas de impartir cursos teórico-prácticos, realizando simulaciones virtuales por medio de software e incluso muchos han innovado la forma de presentar las clases, pasando de presentaciones en PowerPoint a sesiones interactivas asincrónicas vs. sincrónicas. Actualmente la institución cuenta con recursos de apoyo para Fortalecer competencias de los docentes, como los espacios de laboratorio en las áreas de física, química y aplicación de matrices ambientales: agua, aire y suelo. Estos laboratorios están dotados con equipos e insumos para el desarrollo de las experiencias en las asignaturas teórico-prácticas. Desde la Vicerrectoría Académica y la oficina de Dirección Curricular y Docencia se planifican estos espacios para mejorar las habilidades de experimentación de los estudiantes, dada su importancia en la asimilación de los aprendizajes.

8.6.1. Recursos Bibliográficos y de hemeroteca

Con relación con los recursos bibliográficos y de información, La Biblioteca “Germán Bula Meyer” dentro de sus procesos de gestión y transferencia de conocimiento, ha focalizado sus esfuerzos en la ampliación y diversificación de su oferta de servicios. En recursos bibliográficos digitales, la Universidad del Magdalena realiza una compra para mantener y suscribir bases de datos electrónicas nacionales e internacionales especializadas y multidisciplinarias pertinentes a la solicitud de necesidades bibliográficas; ver formato de Solicitud. La selección y adquisición de material bibliográfico se debe hacer mediante una solicitud explícita, y se descarga mediante la plataforma COGUI + - Unimagdalena.

La Institución viene trabajando en el proyecto de construcción de la Innovateca Caribe: una biblioteca de tercera generación para el Magdalena. El proyecto cuenta con diseños y presupuesto, que están en ajuste, y se continúa la gestión para garantizar los recursos necesarios. La primera etapa se financiará con recursos del Sistema General de Regalías, según acuerdos entre el Gobierno Nacional y los estamentos universitarios. En el Informe Dirección Administrativa - 2024 se muestran los diseños de la Innovateca Caribe, con la finalidad de seguir mejorando los servicios de la biblioteca “Germán Bula Meyer”.

La Biblioteca “Germán Bula Meyer”, cuenta con distintas herramientas y sistemas que permiten gestionar la información. Actualmente, la institución posee sistemas de consulta bibliográfica, que permiten mejorar la prestación de los servicios con entornos más intuitivos y amigables, como: Descubridor TAYRONA, Repositorio Digital Institucional, Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (ALEPH), Sitio Web, etc.

Por otro lado, cada programa tiene material que soporta la formación del estudiante: desde la dirección del programa y en articulación con docentes y estudiantes, se analizan las necesidades bibliográficas de cada asignatura según el plan de estudios vigente, y, con base en la información obtenida, se diligencia el formato de necesidades bibliográficas y, junto a la biblioteca, se gestiona la contratación y adquisición del material requerido, manteniendo actualizados los recursos bibliográficos como: Libros, base de datos, bases de datos electrónicas, suscripción de nuevas bases electrónicas, revistas, etc.

A su vez, se han establecido convenios entre La Biblioteca y el consorcio nacional Consortia, alianza que permite acceder a material bibliográfico especializado, así como optimizar las compras de bases de datos electrónicas. Entre las bases de datos más usadas son: ACM, Multilegis Proquest, E-book Central Proquest, E-Libro, Jstor, Vlex, Digital Content Ebook 7-24, Web Of Science, Elsevier (Science Direct, Scopus, Reaxys, Embase, Compendex, Ebooks). Las bases de datos se encuentran disponibles para toda la comunidad educativa que hace parte de la Universidad del Magdalena.

8.6.2. Colecciones

En la Biblioteca “Germán Bula Meyer” pueden encontrarse distintas colecciones, entre las cuales se encuentran: Colección de Referencia, Colección General, Hemeroteca. En la figura 5 se encuentra un resumen de la adquisición de títulos y volúmenes por la Facultad de Ingeniería.

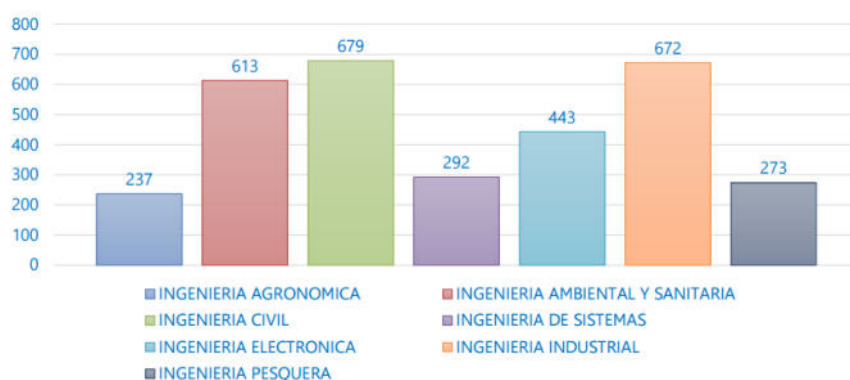


Figura 5. Resumen de la adquisición de títulos y volúmenes por la Facultad de Ingeniería Fuente: Grupo de Biblioteca 2022.

8.6.3. Bases de datos con licencias y Hemeroteca

La Universidad del Magdalena le ha apostado a fortalecer la adquisición de Bases de Datos Bibliográficas (Science Direct, Scopus, entre otras) Uno de los aportes más significativos son los Recursos Electrónicos con los

que contamos que permiten a los usuarios consultar bibliografía en medio virtual. De igual manera, la Institución cuenta con diferentes softwares que están al servicio general de la institución.

8.6.4. Equipos de laboratorio

La Universidad y el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria cuenta con dos laboratorios de Calidad del Agua y Calidad del Aire – Suelo donde se prestan servicios académicos, investigación y extensión, En ellos se trabajan temas relacionados a la determinación de la característica de la calidad del agua, esquemas y diseño de monitoreo, políticas de manejo de agua y legislación ambiental en la matriz, agua, aire y suelo, dentro de los ejes misionales de la institución que son: Académico, Investigación y Extensión.

9. INFRAESTRUCTURA FISICA

La Universidad del Magdalena es un referente de la Región Caribe por la armonía entre sus espacios verdes y la infraestructura física, su sede principal se localiza en la ciudad de Santa Marta, capital del departamento de Magdalena. Además, posee uno de los campus universitarios más grandes de la región, con un área de más de 47,5 Ha. Todos los que convergen encuentran un espacio con la tecnología necesaria para desarrollar actividades académicas, recreativas, deportivas, culturales, interactuando con el ambiente y las diversas especies de fauna y flora del campus. El campus universitario se considera un laboratorio abierto por su variedad de fauna y flora distribuidas en amplias zonas verdes, lagos y zonas de bosque para desarrollar experiencias prácticas según las necesidades de los programas.

La planta física del campus está distribuida en 39 edificaciones (sin contar accesos ni cafeterías), los programas académicos no son exclusivos; el espacio físico necesario para realizarlos depende de sus necesidades en cuanto a la intensidad horaria y a la naturaleza del programa. También tiene espacios propicios para almacenar la documentación en sus etapas de formación de archivos, para garantizar la transparencia administrativa, integridad, conservación y custodia de la documentación que soporta las funciones misionales, estratégicas, de evaluación y de apoyo. Para el 2019, la institución incrementó el porcentaje de área construida destinada a actividades académicas y de bienestar, llegando aproximadamente a un total de área construida de 131.054 m²; de los cuales se menciona de manera relevante el nuevo Edificio de Aulas ‘Mar Caribe’ (7.327 m²), este edificio está dividido en dos bloques, cada uno de cuatro pisos conectados por rampas, corredores, escaleras y un ascensor que garantiza el acceso a cada uno de sus pisos a personas con algún problema de movilidad, adicionalmente cuenta con una planta de generación de energía eléctrica total, la cual permite la continuidad de actividades académicas, ante cualquier fallas de fluido eléctrico o de asunto de mantenimiento. Esta nueva edificación tuvo una inversión total de \$ 24.186.071.545. Otro nuevo espacio académico, que se inauguró en octubre del año 2020 es el edificio destinado a Innovación y Emprendimiento y se enfoca a promover las iniciativas y proyectos relacionados con innovación y emprendimiento, que incluye los laboratorios del área de Física de la Facultad de Ingeniería. ver Informe Dirección Administrativa (Anexo F10-5); En estos espacios la comunidad académica del programa y en general, puede desarrollar actividades de Bienestar y esparcimiento, así mismo actividades lúdicas y de enseñanza-aprendizaje. Cabe mencionar que dentro del campus se cuenta con el servicio de una cafetería principal y una auxiliar, una tienda universitaria ‘Café del Lago’ con el propósito de promover la cultura del café y también muestras de productos realizados por artesanos e indígenas de la región y que marcan nuestra identidad cultural. Infraestructura física, Edificio Mar Caribe, Edificio de Innovación y Emprendimiento, Laboratorio de Calor y Ondas y Laboratorio de procesamiento de señales).

En el Plan de Desarrollo - PDU 2020-2030 (Anexo F12-1), la institución describe varios proyectos relacionados con infraestructura, entre ellos se contemplan obras de mantenimiento de la planta física actual, ampliación y

mantenimiento de la infraestructura deportiva, y la construcción de nuevas edificaciones, preservación y ampliación de ecosistemas naturales al interior del campus e innovaciones digitales. Cabe resaltar que uno de los proyectos insignias en materia de infraestructura que contempla este plan, se encuentra la construcción de la Innovateca Caribe: una Biblioteca que ya cuenta con diseños y el edificio de aulas Rio Magdalena que ya fue aprobado y tiene fecha de inicio el periodo 2024. En este sentido, es importante mencionar que el plan de desarrollo contempla ampliación en la infraestructura tecnológica la cual se describe en el documento mencionado.

Para el 2019, la institución incrementó el porcentaje de área construida destinada a actividades académicas y de bienestar, llegando aproximadamente a un total de 73.415 m²; de los cuales se menciona de manera relevante el nuevo Edificio de Aulas ‘Mar Caribe’ (7.327 m²), este edificio está dividido en dos bloques, cada uno de cuatro pisos conectados por rampas, corredores, escaleras y un ascensor que garantiza el acceso a cada uno de las personas con algún problema de movilidad, adicionalmente cuenta con una planta de generación de energía eléctrica total, la cual permite la continuidad de actividades académicas, ante cualquier fallas de fluido eléctrico o de asunto de mantenimiento. Esta nueva edificación tuvo una inversión total de \$ 24.186.071.545. En ese mismo sentido, otro nuevo espacio académico, que se coloca en funcionamiento en 2020, es el edificio destinado a la Innovación y Emprendimiento y está enfocado a promover todas las iniciativas y proyectos relacionados con innovación y emprendimiento, que además incluye los laboratorios del área de Física de la Facultad de Ingeniería Ver (Anexo F10-5) Informe Dirección Administrativa.

10. CONDICIONES DE CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD

10.1. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

10.1.1. Mecanismos de selección y evaluación de docentes

En el capítulo IV del Estatuto Docente Acuerdo Superior N°007 del 2003 (Anexo F3-1), se detalla el proceso para la selección y vinculación de profesores: en él se precisan las características que deben cumplir los aspirantes:

- Reunir las cualidades exigidas para el cargo, según el artículo 70 de la Ley 30 de 1992.
- Haber sido seleccionado mediante concurso público de méritos.
- No haber llegado a la edad de retiro forzoso.
- No estar gozando de pensión de jubilación del sector oficial.
- No encontrarse en interdicción para el ejercicio de funciones públicas.
- Ser ciudadano colombiano en ejercicio o residente autorizado.
- Tener definida su situación militar.
- Ser apto física y mentalmente, de acuerdo con el perfil laboral de cada profesión.
- Cumplir los demás requisitos que exijan las leyes para la posesión de cargos públicos.

En lo que concierne a la vinculación de profesores tiempo completo a la Universidad puede ser alcanzada por los postulantes mediante tres modalidades:

Formación avanzada para la docencia y la investigación reglamentada por el Acuerdo Superior N° 008 del 2014 y el Acuerdo Superior N° 024 de 2017. Obligaciones del contrato de Formación Avanzada. En el periodo de la ventana de observación, un (1) docente del programa ha sido beneficiado por este programa, recibiendo así beca para sus estudios de postgrado.

Convocatoria pública de méritos está reglamentada en los Capítulos III y IV del Estatuto.

Programa de relevo generacional, reglamentada según el Acuerdo Superior N° 001 del 2002 actualizada mediante Acuerdo Superior N° 015 de 2008 (Anexo F3-5) y modificada por el Acuerdo Superior N° 006 de 2009.

El caso de los docentes ocasionales y de cátedra: el proceso de selección y vinculación se encuentra reglamentado en los capítulos XI y XII del Estatuto Docente.

Durante el periodo 2019-2023, se han aplicado políticas institucionales de selección y vinculación docente a través de convocatorias públicas y procesos reglamentados. Estas acciones han permitido la incorporación progresiva de docentes con formación posgradual, experiencia académica y producción científica, lo cual ha fortalecido la planta profesoral del Programa; la evidencia documental de estos procesos se encuentra disponible en las actas de vinculación de docentes y listado oficial de docentes vinculados al programa.

Selección

De conformidad con lo establecido en el Estatuto Docente, podrá ser docente de la Universidad del Magdalena la persona natural que se dedica con tal carácter a ejercer las funciones de enseñanza, investigación y extensión universitaria. En este sentido, las actividades académicas que debe realizar el docente con el fin de cumplir sus funciones, son entre otras: Preparación de la programación de cursos, asesorías a estudiantes, preparación de textos o documentos de apoyo a la docencia, investigación formativa o aplicada, actividades académico-administrativas, cuando así lo requiera la institución y labores de proyección social o de extensión.

El Consejo Académico estudiará y autorizará o negará la vinculación de docentes sin el cumplimiento del requisito del título profesional previa demostración de la realización de aportes significativos en el campo de la técnica, el arte, o las humanidades.

Así mismo, entendiendo la relevancia de la implementación de políticas claras de selección de los docentes de planta, ocasionales y catedráticos se emite resoluciones Rectorales para docentes Tiempo Completo, No. 432 de 2006, No.308 de 2007, No. 351 de 2008, No. 898 de 2009, No. 557 de 2014, No. 766 de 2015 y Resolución No. 281 de 2019 del concurso por mérito y Acuerdo superior No. 07 de 2021 que reglamenta la vinculación de profesores de planta. Docentes de cátedra, con Resolución No. 017 2019 donde da “apertura a la convocatoria para la conformación del banco de hojas de vida de docentes de cátedra ...”, donde da apertura al banco de hojas de vidas y Acuerdo Académico 02 de 2021, que reglamenta el banco de hojas de vida docente catedrático.

Promoción

Para promover la permanencia de los profesores, la Universidad del Magdalena, ha establecido estímulos contemplados en el estatuto docente, políticas de investigación, extensión y reconocimientos, tales como: asignación de puntos por experiencia, evaluación docente, producción científica, textos guías de asignaturas y por clasificación como investigador por Minciencias. Por otra parte, el estatuto docente establece las condiciones para los ascensos, reconocimiento y estímulos académicos a los profesores que promueven su permanencia. (Acuerdos Superiores No. 04 de 2015, No. 03 de 2017, No. 10 de 2017, No. 10 de 2014, No. 25 de 2017, No. 20 de 2018)

Política institucional de incorporación de personal a la planta docente

La Universidad del Magdalena adoptó una estricta política de transparencia, mérito, calidad y equidad en el proceso de vinculación de su personal docente de planta, ocasional y catedrático, la cual está apoyada en las directrices trazadas por la legislación nacional de la actividad pública docente (Decreto 1279 de 2002 del M.E.N), por su estatuto docente (Acuerdo Superior 007 de 2003) y por el sistema de información institucional y académico de la universidad.

Será profesor aspirante a la carrera, aquel que ingresa a través de convocatoria pública por concurso de méritos y se encuentra en período de prueba, clasificado en la primera de las categorías del escalafón vigente para los docentes de planta. Para ser nombrado docente de la Universidad del Magdalena, se requiere poseer título profesional universitario, preferiblemente maestría o doctorado y ser ciudadano en ejercicio o ser residente autorizado en Colombia; su incorporación se efectuará previo concurso público de méritos.

10.2. MECANISMOS DE PROYECCIÓN DE LAS NECESIDADES DE PLAZAS DOCENTES

El proceso de proyección de apertura de plazas docentes es realizado por la Vice-rectoría de Docencia con el apoyo de las Decanaturas. Las diferentes facultades presentan y sustentan ante la Vice-rectoría de docencia los cargos a proveer. Para esto las facultades organizan un Consejo de Facultad donde les solicitan a los directores de programa realizar el estudio de las necesidades de docentes para su programa académico, para lo cual se revisa el *pensum* académico, listado de docentes adscritos actuales, docentes en comisión y otros con el fin de detectar las necesidades de vinculación requeridas por el programa.

De igual forma, El Director de Programa diseña y elabora el perfil requerido para cada una de las diferentes áreas de conocimiento, con la asesoría del Comité de Programa. Esta propuesta es estudiada por el Consejo de Facultad y remitido a la Vicerrectoría de docencia para que se pueda realizar la proyección de las plazas para la convocatoria.

Los criterios para determinar la apertura de una plaza docente son:

- Pertinencia y requerimiento conforme con el plan de estudios vigente y las necesidades docentes tanto de pregrado como de posgrado
- Pertinencia y requerimiento acorde con las áreas académicas del diseño curricular del programa de pregrado y los programas de posgrado que ofrece el programa
- Pertinencia y requerimiento acorde con las líneas de investigación y los objetivos de investigación del programa.
- Pertinencia y requerimiento acorde con el proyecto de extensión académica del programa y los programas de extensión académica vigentes y futuros.

10.2.1. Mecanismos de convocatoria pública de plazas docentes

La convocatoria pública de plazas docentes es realizada por la vice-rectoría de docencia de la universidad, previa aprobación del Consejo Académico. El mecanismo de publicación de convocatorias, y conforme con el estatuto docente de la Universidad del Magdalena, la publicación de convocatorias de concursos de méritos para la provisión de plazas docentes surte el siguiente proceso:

- La Vicerrectoría Académica, previa autorización del rector, convocará a inscripción de candidatos.
- En el aviso de convocatoria se describirá el cargo, los requisitos para el mismo, los criterios de selección, los documentos que el candidato debe presentar, el período de inscripciones, la fecha de publicación de los resultados del concurso, y se indicarán las fechas de las pruebas, si las hubiere.
- El término de la inscripción no podrá ser inferior a quince (15) días hábiles, contados a partir de la primera publicación del aviso de convocatoria.

La publicación física y virtual de la convocatoria se realiza a través de medios de comunicación de amplia difusión nacional: En primera instancia, la publicación virtual se realiza en la página web de la universidad donde se incluye toda la información de la convocatoria, reglamento y requisitos. En segunda instancia se envía un correo electrónico a las universidades del país con el texto de la convocatoria, de igual forma al sitio web *Universia* para que este sitio y sus vinculados publiquen en sus páginas web un enlace al sitio web destinado para la convocatoria. Así mismo se hace una publicación física en un periódico de circulación nacional y otro regional.

La inscripción y verificación de requisitos es gestionado por la Vicerrectoría de docencia, la facultad y el programa académico respectivo, mediante la verificación de la hoja de vida presentada por cada candidato, sus títulos, sus trabajos científicos, su trayectoria profesional, y en general, los elementos que le permitan establecer la idoneidad del aspirante. Cerrado el proceso de inscripción y entrega de documentos, la Vicerrectoría de Docencia junto con un comité conformado por los decanos y directores de programas verifica que las inscripciones reúnan los requisitos mínimos señalados y que la documentación exigida esté completa. Aquellas inscripciones que no reúnan los requisitos o cuya documentación estén incompletas no serán consideradas.

Surtida esta verificación, se realiza una preselección con los candidatos que cumplen con los requisitos mínimos. Esta lista de candidatos es remitida al consejo de facultad respectivo, quien tiene a su cargo los procesos de valoración y entrevista. Una vez hecha la evaluación, la comisión evaluadora, envía al decano, el resultado de las pruebas realizadas con las observaciones y/o recomendaciones que tuvieren sus miembros.

Luego cada facultad conforma el comité de evaluación respectivo y gestiona el proceso de entrevistas y sustentación de propuestas que incluyan:

- Una propuesta de labor docente conforme a las asignaturas del área de concurso
- Una propuesta de investigación en el área en que se presentó a la convocatoria
- Una propuesta de extensión académica a ser desarrollada en la facultad.

La aplicación de las pruebas psicotécnicas y los exámenes de inglés son coordinados con Bienestar Universitario y el Centro de Plurilingüismo respectivamente.

Estas pruebas se practican colectivamente a todos los candidatos. Desde 2009 es obligatorio para todo aspirante presentar prueba de suficiencia en idioma inglés. Una vez terminado el proceso de evaluación, la vicerrectoría de docencia elabora la lista de elegibles, en estricto orden de puntaje, con base en los resultados de las pruebas y entrevistas. Una vez surtido este proceso, hasta agotar las plazas disponibles, se procederá nombrar los docentes de planta, conforme con el Estatuto docente.

Los docentes seleccionados en el concurso quedan en período de prueba durante un año, al final del cual se realizará una valoración del cumplimiento de la propuesta docente con la cual concursó. Esta valoración la hace el Consejo de Facultad considerando el cumplimiento del plan en los aspectos de docencia, investigación y extensión, la evaluación del jefe inmediato y la evaluación académica de los estudiantes sobre las asignaturas que dirigió en el año de prueba

En la Universidad del Magdalena, los docentes en prueba que no hayan superado el examen de suficiencia en inglés pueden volver a presentarlo en el transcurso del año de prueba. Si no superan este requisito se da por no superado el año de prueba.

La evaluación docente está también reglamentada, y está definida como un elemento sustantivo de las políticas de desarrollo académico institucional orientado esencialmente hacia la construcción de una cultura académica de excelencia. La evaluación de desempeño docente es un proceso integral, formativo y permanente que somete a juicio el cumplimiento y la calidad de las actividades del profesor, la cual se desarrolla en forma periódica y

sistemática, a través de la ponderación de las valoraciones que el profesor recibe en las distintas acciones desempeñadas en virtud del Plan Anual de Trabajo Docente acordado.

Al ser un proceso integral, se valora el desempeño docente en los aspectos de docencia, investigación, extensión y compromiso institucional por medio de un instrumento que funciona a través de un aplicativo web en el cual acceden los distintos actores del proceso (docentes, directivos y estudiantes).

10.2.2. Mecanismos de selección y evaluación de estudiantes

Selección de estudiantes de pregrado

La Universidad del Magdalena cuenta con políticas y mecanismos para el ingreso de estudiantes al programa que son de conocimiento público y se establecen en el Reglamento Estudiantil, con criterios que se fundamentan en los principios del mérito, inclusión, vocación y evaluación integral de aspectos psicosociales, socio económicos y personales. Para el ingreso de estudiante a la Universidad se establece que, durante el proceso de inscripción, el aspirante selecciona una de las distintas categorías: nuevo, reingreso (readmisión), cambio de programa (traslado), estudios en simultaneidad o transferencia. En el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria desde el 2019 hasta el 2023 ha tenido 834 estudiantes que ingresaron por la categoría de nuevo, 18 en la categoría de traslado y 14 en simultaneidad.

Desde el año 2017 el Consejo Académico decidió priorizar la vocación y el interés de formación de los aspirantes limitando la inscripción a una única opción de formación. Así mismo, para mejorar la transparencia de la aplicación del principio del mérito, mediante el Acuerdo Superior 027 de 2018 (Anexo F6-10), se adoptó la prueba ICFES Saber 11 como la prueba de conocimiento que deben presentar los aspirantes. Además, para evaluar integralmente a los aspirantes de todos los programas, modalidades y niveles de formación, se estableció una entrevista con aspectos clave que pueden influir en la permanencia del futuro estudiante. Semestralmente, el Comité de Admisiones de la Universidad (comisión establecida por el Consejo Académico), revisa, verifica y evalúa el cumplimiento de los requisitos de admisión por parte de los aspirantes inscritos para la asignación de cupos señalados por el Consejo Académico.

Los criterios de admisión se fundamentan en principios de mérito, inclusión, vocación y evaluación integral de aspectos psicosociales, socioeconómicos y personales. Esto indica una visión holística del aspirante, que va más allá del simple rendimiento académico.

Para garantizar el derecho a la educación superior de la población magdalenense, la Institución implementó el programa Talento Magdalena mediante Acuerdo Superior 27 de 2017 (Anexo F6-11). Este programa contempla, como acciones prioritarias, apoyar a los jóvenes del Departamento del Magdalena con escasos recursos económicos, mediante cupos excepcionales para el ingreso, becas y subsidios que les permitan acceder y permanecer en la Universidad. En el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria desde el 2019 hasta el 2023 se han contado con 87 estudiantes en este programa como beneficiarios.

A partir del 2019-I se implementó el nuevo mecanismo de admisión, decisiones que han impactado el número de inscritos, pero que no ha repercutido en el número de admitidos, ya que el número de aspirantes de primera opción siempre ha superado el número de cupos ofertados; lo que se traduce en que el programa ha mantenido hasta ahora su nivel de absorción. Para los estudiantes que ingresan al programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, la oficina de planeación remite a la dirección de programa el desempeño en la prueba ICFES y el informe del SASSED para conocer a los estudiantes que ingresan y sus fortalezas y debilidades académicas y sociales, permitiendo identificar alertas tempranas y hacer seguimiento oportuno. Igualmente, se evidencia una reducción de las tasas de deserción.

Permanencia

La Universidad del Magdalena cuenta con políticas, estrategias y estructura para la permanencia y la graduación adecuadas y aplicables en el contexto. Esas políticas se ven reflejadas en los procesos de selección, caracterización y seguimiento de los estudiantes a través de los sistemas de alertas tempranas. De igual forma, se evidencia ajuste a los procesos curriculares en miras de garantizar la permanencia y graduación de los estudiantes.

La existencia de estas políticas institucionales claras y dinámicas garantizan la permanencia y graduación: La Universidad del Magdalena tiene políticas y mecanismos de ingreso de estudiantes que son de conocimiento público y están establecidos en el Reglamento Estudiantil. Esto aporta transparencia y seguridad jurídica al proceso.

De conformidad con los principios generales del Reglamento Estudiantil (Acuerdo Superior N° 008 de 2003), la permanencia de los estudiantes en la Universidad se fundamenta en dos condiciones: el rendimiento académico y el cumplimiento de los principios éticos y disciplinarios definidos como propios de la vida institucional.

Diversas categorías de ingreso: Se contemplan diferentes categorías de ingreso (nuevo, reingreso, traslado, simultaneidad, transferencia), lo que facilita la movilidad estudiantil y atiende a diversas necesidades de los aspirantes. También, adopción de la prueba ICFES Saber 11 como prueba de conocimiento busca mejorar la transparencia y objetividad en la aplicación del principio del mérito.

La institución cuenta con un amplio programa de estímulos y apoyos para favorecer la permanencia de su comunidad estudiantil. Los estudiantes del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en el periodo 2019-I y 2023-II se han favorecido con los siguientes estímulos ver la Tabla 18.

Tabla 18. Estímulos y apoyos a estudiantes desde el 2019 I- hasta el 2023-II.

Estímulos	Número de estudiantes favorecidos
Apoyos de almuerzo	784
Apoyos de refrigerios	780
Monitorias académicas	105
Ayudantía administrativa y académica de extensión	13
Beca de inclusión y permanencia estudiantil	78
Beca para representación estudiantil en órganos colegiados	8
Beca práctica profesional Institucional	11
Exoneración por estrato	1

Fuente: Oficina de Bienestar Universitario

Con relación al impacto que las políticas y estrategias institucionales tienen sobre los índices de permanencia y graduación de los estudiantes, se puede evidenciar que la tendencia de deserción de estudiantes del programa es decreciente, esto como consecuencia de las políticas y estrategias están impactando favorablemente en este indicador, en el periodo analizado, las tasas de deserción en el programa han bajado dos puntos en promedio.

Tabla 19. Deserción por periodo, Programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria 2019-2023

Periodo		Tasa de deserción
2019	I	3,7
	II	3,5
2020	I	4,4
	II	3,7

2021	I	1,5
	II	1,4
2022	I	2,4
	II	3,1
2023	I	2,5
	II	2,5

Fuente: SPADIES

Evaluación de estudiantes

El Reglamento estudiantil contempla la evaluación como el conjunto de juicios o valoraciones sobre el estado de avance o de dificultad que los estudiantes tienen para el desarrollo de sus capacidades y competencias, atribuibles a los procesos pedagógicos orientados a lograr la formación profesional y humana. Es un proceso continuo e integral y tendrá en cuenta aspectos de carácter cualitativo y cuantitativo, para determinar el progreso alcanzado por los estudiantes en cada período académico.

En el proceso de evaluación del aprendizaje deben tenerse en cuenta el desarrollo de por lo menos cinco eventos (por ejemplo: seminarios, Talleres, Participación y realización de prácticas, con dos informes parciales y uno final), que incluirán los procesos de heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación correspondiente.

Con el fin de contrarrestar estas falencias, la Universidad ha implementado algunas estrategias de capacitación a docentes y estudiantes, con el objeto de mejorar el rendimiento de los estudiantes y fortalecer el quehacer metodológico de los docentes para la adquisición de competencias frente al desarrollo de la prueba. La facultad de Ingeniería y el programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha socializado oportunamente con los docentes los resultados de estas pruebas para poder entre todos definir las estrategias anteriormente mencionadas.

10.3. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA

La Universidad del Magdalena asume que la labor administrativa apoya y facilita el desarrollo de las actividades de docencia, de investigación y extensión. En este sentido ha venido reformando los procesos administrativos para desarrollar el soporte organizacional, humano, físico, tecnológico y de materiales, encaminado al pleno desarrollo de la actividad academia.

10.3.1. Modelo de Gestión

El modelo de gestión institucional está basado en la cultura de la planeación. Se orienta a través de la implementación de un Plan Decenal de Desarrollo fundamentado en la misión, visión, objetivos y principios institucionales, los cuales direccionan los procesos de planeación estratégica, táctica y operativa, la priorización de recursos, la jerarquización de actividades, el seguimiento y evaluación de proyectos y actividades.

La implementación del Plan Decenal de Desarrollo como plan orientador maestro y los planes sectoriales de desarrollo docente, investigación, ciencia, tecnología e innovación, extensión, internacionalización, autoevaluación y acreditación; del Plan de Gobierno 2016-2020, *“Una Universidad más incluyente e innovadora”*, además de los planes de acción anuales, han sido un factor fundamental en los lineamientos, orientación y toma de decisiones de los programas académicos en sus procesos, estratégicos y misionales.

En el Plan Decenal de Desarrollo se plantea dentro del Tema “Formación Avanzada y Desarrollo Humano” una serie de objetivos e iniciativas que buscan el mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la institución teniendo como base un modelo de gestión de personal que permita cumplir los lineamientos y políticas del

Proyecto Educativo Institucional. Por otra parte, la Universidad se plantea como objetivo “Adoptar una estructura organizacional acorde con el crecimiento y desarrollo de la Institución”, el cual hace parte del Tema “Desarrollo Organizacional, Infraestructura Física, Tecnológica y de Servicios” y cuyo logro se materializará con la ejecución de las iniciativas: Modernización de la gestión administrativa y Actualización normativa y estatutaria. De acuerdo a lo anterior se evidencia las estrategias que lidera la Alta Dirección con el fin de garantizar una estructura académica y administrativa que responda a las necesidades del entorno.

Como mecanismo de gestión para la ejecución de los procesos de planeación, administración, evaluación y seguimiento de los servicios que presta la Universidad; se implementó y adoptó desde 2007 el Sistema de Gestión de la Calidad bajo la norma ISO 9001; ampliando el alcance, en 2009, con la inclusión de sus servicios misionales, modelo de gestión NTCGP 1000:2009 y modelo estándar de control interno MECI 1000:2005 (Figura 7).

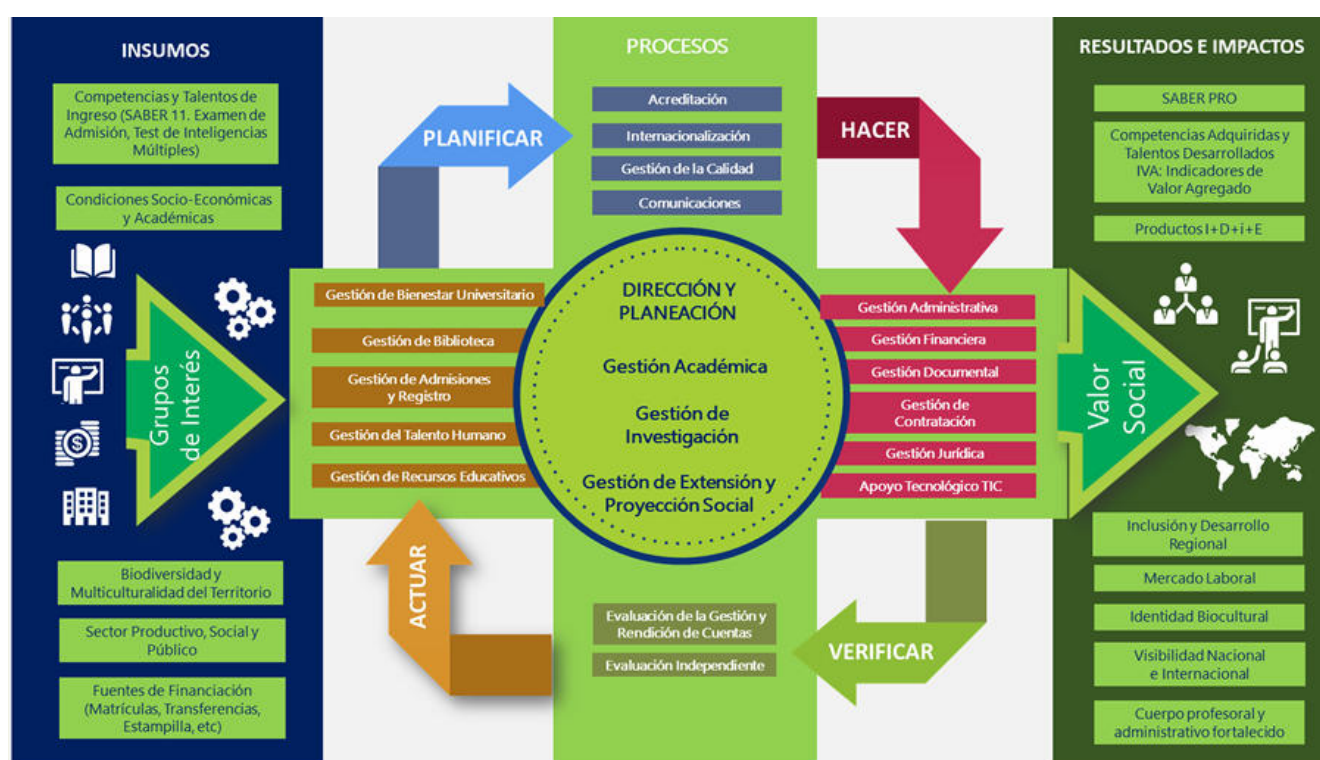


Figura 7 - Mapa de procesos.

Fuente: <https://cogui.unimagdalena.edu.co/MapaDeProcesos>

En el año 2009 ante la necesidad de la implementación por parte de las instituciones públicas de las normas NTCGP 1000:2004 y el MECI 1000:2005 dicho Sistema de Gestión de Calidad se convirtió en el Sistema Integral de Gestión de la Calidad “COGUI”. Bajo este sistema integral de gestión, la institución logró la certificación bajo la norma NTC-ISO 9001 versión 2008. Igualmente se recibió el reconocimiento de la Red de Entidades certificadoras IQNet.

10.3.2. Estructura Académico Administrativa

La máxima instancia de Dirección de la Universidad es el Consejo Superior, al cual le sigue en orden corporativo el Consejo Académico y a nivel de las Facultades la autoridad académica se concentra en el Consejo de Facultad,

este es el responsable de la gestión de los planes de estudio, los lineamientos y las reformas de los mismos, apoyados en los Consejos de Programa.

El Consejo del Programa es el encargado de la programación de actividades académicas, de investigación y extensión, los asuntos estudiantiles, las políticas e instrumentos para el desempeño, capacitación y actualización docente.

Por la vía ejecutiva el Rector es el representante legal de la institución y autoridad ejecutiva máxima, el vicerrector académico, es la autoridad en lo que respecta a las políticas, planes y proyectos de desarrollo de la docencia y la academia; de igual forma, en la estructura orgánica se cuenta con un vicerrector de investigación, de extensión y proyección social, y administrativo.

El Decano es el encargado de diseñar y ejecutar las políticas, planes y proyectos de desarrollo en materia de docencia, investigación, extensión e internacionalización a nivel de la facultad y el Director Técnico de Programa a nivel de los programas académicos. Este último está acompañado de un coordinador académico y orienta la implementación de las políticas institucionales con ayuda del Consejo de Programa.

El Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria está adscrito a la Facultad de Ingeniería, la cual hace parte de la estructura orgánica y administrativa de la Universidad y tiene a su vez a los siguientes programas en pregrado: Ingeniería Agronómica, Ingeniería Pesquera, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica e Ingeniería industrial.

10.3.3. Sistema de Gestión de la Calidad

La Universidad del Magdalena cuenta con una política Institucional de Autoevaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad de la institución a través del Acuerdo Superior No. 015 de 2009. En los procesos de Aseguramiento de la Calidad al programa se le realizan auditorías internas y externas periódicamente, con el fin de verificar el cumplimiento de lo consignado en los planes de mejoramientos en lo referente a academia, investigación, recursos físicos, extensión, pertinencia y relevancia del programa.

El Sistema de Gestión Integral de la Calidad, cuenta actualmente con dos certificaciones de calidad, otorgada por el ICONTEC, como resultado del fortalecimiento de su gestión, acorde con los requerimientos del marco legal, normatividad interna y cumplimiento de su misión, así:

- Certificación de calidad ISO 9001:2008, con código SC 4778-1 hasta 2019.
- Certificación de calidad NTCGP 1000:2009, con código: GP 167-1 hasta 2019.

Este Sistema se ha establecido como una herramienta de apoyo para conducir hacia Una Gestión Universitaria Integral, que, en la búsqueda del cumplimiento de la misión y propósitos institucionales, conduzca a que los servicios prestado por la Universidad estén permeados por el espíritu de la calidad.

La identificación, definición e interrelación de los procesos se establece con un enfoque unificado de gestión por procesos que permite planearlos, ejecutar sus actividades y controlarlos bajo las perspectivas de eficacia, eficiencia y efectividad con el fin de lograr la mejora continua de la Institución, permitiendo:

- Que la Universidad esté orientada, bajo la estandarización de los Procesos, asegurando el logro de la misión y visión mediante una unidad de propósito.
- La coherencia entre los objetivos y las actividades que se realizan.
- Fortalecer los mecanismos de control sobre las actividades y resultados alcanzados.
- La flexibilidad para afrontar el cambio.
- Mantener la memoria Institucional.

- La sostenibilidad en el tiempo.
- La generación de confianza en los grupos de interés y/o partes interesadas.

10.3.4. Sistemas de Información

La gestión de la información académica de los estudiantes se encuentra soportada sobre el sistema de información AyRE. Este sistema, está bajo la responsabilidad del Grupo de Admisiones y Registro y contiene información de todas las notas, registros académicos e información del estudiante, necesarios para validar la formación del estudiante incluyendo los registros históricos de:

- Información personal de estudiante
- Información académica del estudiante
- Información financiera del estudiante
- Créditos y beneficios obtenidos

Adicional a esto, el sistema de información tiene un aplicativo web donde las direcciones de programa, decanaturas y otras dependencias de la Universidad que prestan sus servicios a los estudiantes, consultan información de interés para el desarrollo de sus procesos.

Complementan el sistema de información AyRE, otros sistemas de información. Por ejemplo, para la gestión de la oficina de cartera referente a los créditos para pago de matrícula de estudiantes, existe un sistema de información mediante el cual se gestionan todos los créditos. Esta información es enviada a AyRE, para la alimentación de la información financiera de los estudiantes. A continuación se encuentra un link mediante el cual los solicitantes de crédito interactúan con el sistema de información <http://cartera.unimagdalena.edu.co/formularios/cortoplazo/index.php>.

El Grupo de Recursos Educativos y Administración de Laboratorios, adscrito a la Vicerrectoría administrativa, es la encargada de administrar los recursos tecnológicos, de laboratorios y espacios físicos para el desarrollo de actividades misionales de la Universidad, también se relaciona con el sistema de información AyRE a través del sistema de información denominado SIARE. Este sistema genera semestralmente información referente la programación de horarios que sirve de insumo para el proceso de registro académico de los estudiantes, además permite a los miembros de la comunidad académica (administrativos y docentes) realizar préstamo de ayudas audiovisuales y espacios para la realización de actividades académicas y eventos.

La institución soporta su estructura administrativa y financiera en el sistema de información denominado SINAP, con el cual la institución estará en capacidad de administrar la información de: Presupuesto, Tesorería, CxC, CxP, Contabilidad, Deuda Pública, Contratación, Compras, Almacén e Inventarios, Activos Fijos, RH, Nómina, entre otros.

Otros sistemas de información que apoyan la gestión en la Institución son:

- SARI, Sistemas de control de acceso a salas de informática (Desarrollo propio).
- Sistema de Préstamo y Consulta Bibliográfica.
- Sistema de Evaluación Docente. (Desarrollo propio).
- Sistema de Coordinación Docente.
- BIPI, Banco Interactivo de Proyectos de Inversión. (Desarrollo propio).
- SIETPLAN, Sistema de Evaluación Técnica de Planes Institucionales. (Desarrollo propio).
- SINAI, Sistema de Información de Investigación. (Desarrollo propio).
- SICCOS, Sistema de Registro y Control de Contratos. (Desarrollo propio).
- Sistema Administrador de la Clínica Odontológica.

- Winisys, Administrador de Fondos Documentales.

10.4. AUTOEVALUACIÓN

La evaluación es entendida como un proceso complejo por todas las implicaciones que conlleva. En este marco, la autoevaluación surge como una revisión crítica de las distintas situaciones, actividades, acciones y componentes de los aprendizajes, los programas y las instituciones, que hace visible y movilizan procesos de cambio hacia el mejoramiento de la calidad de la educación.

En este sentido la UNIMAGDALENA entiende y se obliga a modernizar su estructura, revisar y analizar sus currículos, responder ante las demandas sociales, científicas y tecnológicas para ser competitiva, y esto se logra diseñando y manteniendo programas con calidad, para lo cual es necesario realizar procesos rigurosos de autoevaluación al interior de cada programa y de la institución misma.

La autoevaluación (y la acreditación de calidad) responden a demandas internas y externas. Tanto para el éxito de la planeación institucional como para la responsabilidad social ante el país y la región, la evaluación de las funciones sustantivas de la universidad y la acreditación de la calidad son elementos inherentes al buen desarrollo institucional. Para tales propósitos, sistematizar la experiencia a través de un órgano que concentre este trabajo, constituye un avance importante en la consolidación del nuevo modelo de desarrollo y la excelencia académica.

En concordancia con lo anterior, el proceso de autoevaluación de los programas de Universidad del Magdalena e institucional, tiene como propósito el aseguramiento de la calidad tal como lo estima la ley y lo contempla el modelo de desarrollo institucional. La Autoevaluación, al interior de la Institución, es un proceso sistémico y riguroso, fundamentado en la participación, en su proyecto colectivo de desarrollo, que vincula a toda la comunidad en la reflexión y análisis de los distintos factores que inciden en el desempeño institucional de sus programas y la calidad. En consecuencia, la autoevaluación guía la toma de decisiones en la proyección institucional y es el elemento orientador de las políticas de mejoramiento y transformación.

En este orden, la Universidad del Magdalena mediante el Acuerdo del Consejo Superior No. 015 del 15 de mayo de 2009 adoptó la Política Institucional de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad, la cual integra todos los procesos, estructuras e instancias para la autoevaluación.

Además en él se crea el Sistema Integral de la Calidad de la UNIMAGDALENA, el cual planifica, fomenta, orienta, gestiona, hace seguimiento y evalúa los procesos de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral de los diversos programas académicos y en general de toda la institución; a partir de estándares y lineamientos institucionales, nacionales e internacionales y mediante la interacción con comunidades académicas; con el propósito de contribuir al cumplimiento de la misión institucional, en ejercicio de la autonomía universitaria con criterio de responsabilidad social.

Este Sistema se rige por los siguientes principios:

- Asumir la autoevaluación permanente como una acción fundamental de la institución que orienta la transformación de los procesos académicos y de la gestión administrativa con miras al mejoramiento de la calidad.
- Desarrollar la autoevaluación con fines de acreditación conforme a los lineamientos definidos por el Consejo Nacional de Acreditación.
- Integrar los esfuerzos de la comunidad académica en materia de autoevaluación y acreditación para una mayor eficiencia y eficacia en sus resultados.
- Fomentar la cultura de la evaluación sistemática como premisa básica de la toma de decisiones, las cuales deberán corresponder en sentido y proporción a los resultados encontrados.

- Asumir la acreditación como elemento dinamizador de la excelencia académica, derivada ésta del examen honesto y sistemático de las circunstancias internas y externas y legitimado por la comunidad académica en el marco de la autorregulación universitaria.

Este sistema de la calidad está constituido por los siguientes componentes, los cuales interactúan y se complementan en función del mejoramiento de la Calidad de los programas académicos y de la Institución, en el marco de la normatividad institucional vigente:

- Gestión y verificación de condiciones de calidad para ofrecer servicios educativos para el trabajo y el desarrollo humanos: Incluye todo lo concerniente a la Autoevaluación, Evaluación Externa y Aseguramiento de la Calidad de los programas académicos que se ofrecen como educación para el trabajo y el desarrollo humano, a través de la legalización de los mismos.
- Gestión y verificación de condiciones básicas de calidad para desarrollar programas académicos de pregrado y postgrados: Incluye todo lo concerniente a la Autoevaluación, Evaluación Externa y Aseguramiento de la Calidad Integral para la creación o extensión de programas académicos, a través de la gestión del Registro Calificado.
- Gestión y verificación de condiciones de alta calidad para desarrollar programas académicos de pregrado y de postgrado: Incluye todo lo concerniente a la Autoevaluación, Evaluación Externa y Aseguramiento para el reconocimiento nacional e internacional de alta Calidad Integral de los programas académicos, a través de la gestión de la Acreditación Voluntaria.
- Gestión y verificación de condiciones de alta calidad institucional: Incluye todo lo concerniente a la Autoevaluación, Evaluación Externa y Aseguramiento para el reconocimiento nacional e internacional de la alta Calidad Integral de la Universidad, a través de la gestión de la Acreditación y Reacreditación Institucional.
- Gestión y verificación de condiciones de Calidad para desarrollar procesos institucionales de extensión e investigación: Incluye todo lo concerniente a la Autoevaluación, Evaluación Externa y Aseguramiento de la Calidad de los procesos académicos de extensión e investigación que adelanta la Universidad. Se regulará de manera específica según las políticas, normatividades y procedimientos de gestión establecidos por la Universidad para los procesos de extensión e investigación.

Cada uno de los anteriores componentes se direcciona y gestionan atendiendo a los lineamientos conceptuales, metodológicos y técnicos que la Oficina de Autoevaluación y Acreditación defina para el efecto y se tienen en cuenta los momentos que se definen a continuación:

- **Planeación:** Previo al inicio de todo proceso de registro calificado, de Acreditación de alta Calidad de programas académicos o de Acreditación Institucional, se diseñará un plan de trabajo, a manera de hoja de ruta, el cual será objeto de socialización en los diferentes organismos de dirección universitaria, según corresponda; su aprobación le compete al Consejo Académico en el caso de los programas académicos y al Consejo Superior en el de la Acreditación Institucional.
- **Contextualización:** Comprende la sensibilización e información sobre el proceso de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral que se aborda en cada programa académico y en la Institución en general y la formulación y aprobación del plan de actividades correspondiente.
- **Conceptualización y apropiación de la información:** Comprende la revisión de experiencias internas y externas y de referente normativo y teóricos sobre el proceso de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral, de Acuerdo con los componentes anteriores, que se aborda en cada programa académico o en la Institución en general.
- **Diseño metodológico:** Comprende la definición de la metodología, la ruta de trabajo, la ponderación de factores, de los instrumentos de recolección de la información y de la estrategia de divulgación para la gestión del proceso de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral, de acuerdo con los componentes anteriores, que se aborda en cada programa académico o en la Institución en general.

- **Trabajo de Campo:** Comprende la ejecución de las actividades tendientes a la recolección de la información tanto en la dimensión instituida, que incluye lo documental y formal; como la instituyente, referida a las apreciaciones de los diferentes actores sobre la realidad de los programas académicos o de la Institución en general; para cumplir con el proceso de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral, de acuerdo con los componentes anteriores.
- **Construcción y socialización del informe de autoevaluación:** Comprende el procesamiento, análisis y comprensión de la información recolectada, la elaboración de informe y su socialización ante la comunidad universitaria y los respectivos órganos de gobierno.
- **Plan de Mejoramiento:** Comprende la definición de estrategias, programas, proyectos y actividades, debidamente presupuestadas y articuladas con los planes institucionales, tendientes a superar las dificultades y potenciar los desarrollos estratégicos identificados como producto de la evaluación interna y externa. Los planes de mejoramiento de los programas académicos serán aprobados por el Consejo Académico y el Institucional por el Consejo Superior, previo concepto de la Oficina de Autoevaluación y Acreditación y del Consejo Académico.

De manera complementaria a lo establecido formalmente en la Estructura Organizacional de la Universidad todos los organismos de gobierno, las unidades académicas y administrativas y los funcionarios de la institución tienen competencias y responsabilidades en el proceso de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral; tanto de los programas académicos como de la Universidad en general, en los siguientes términos:

- **Consejo Superior:** Responsable de la aprobación y evaluación de la Política de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral de los programas académicos y de la Institución, de la aprobación presupuestal para el cumplimiento de dicha política, de la aprobación del Plan para la Acreditación Institucional, del informe final de Autoevaluación y del Plan de Mejoramiento con fines de Acreditación Institucional.
- **Consejo Académico:** Responsable del direccionamiento del desarrollo académico de los programas y de la Institución en general; de la aprobación de los criterios de ponderación de los factores de calidad, de la aprobación de los informes de Autoevaluación y de los planes de mejoramiento para la verificación de condiciones de calidad de los programas académicos que ofrecen servicios educativos para el trabajo y el desarrollo humano, la verificación de condiciones básicas y de alta calidad para programas académicos de pregrado y de postgrados.
- **Rectoría:** Responsable del direccionamiento, seguimiento y evaluación de los procesos de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral de los programas académicos y de la Institución, de la aprobación y estandarización de los procesos y procedimientos para la operación del SIACUM; de la asignación presupuestal y de recursos para el cumplimiento de dichos procesos.
- **Oficina de Aseguramiento de la Calidad:** Responsable de diseñar, proponer, ejecutar, hacer seguimiento y evaluar políticas, planes y programas de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral de los programas académicos y de la Institución. Sus funciones serán establecidas mediante acuerdo que el Consejo Superior expida para el efecto.
- **Vicerrectorías:** Responsable de orientar el desarrollo de los programas académicos y de la Institución; además de apoyar, de manera planificada los procesos de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral y de apoyar recursos para dichos procesos y para la ejecución de los planes de mejoramiento, según corresponda a sus ámbitos de competencia.
- **Oficina de Planeación:** Responsable de aportar la información oficina para la gestión de los indicadores en los procesos de Acreditación de programas académicos y de la Institución y de garantizar la articulación de los Procesos de Planeación Institucional con la gestión del SIACUM y del SGI, según corresponda a sus ámbitos de competencias.
- **Grupo de Gestión de la Calidad:** Responsable de organizar, administrar, coordinar, asesorar y evaluar el desarrollo, implementación y desempeño del Sistema de Gestión Integral de la Calidad; así como, la capacitación y divulgación de la documentación que lo soporta.

- **Consejos de Facultad:** Responsable del direccionamiento y soporte para el desarrollo académico de los programas académicos, de viabilizar los planes de Acreditación y los informes de Autoevaluación para la verificación de condiciones de calidad de los programas académicos que ofrecen servicios educativos para el trabajo y el desarrollo humano, la verificación de condiciones básicas de calidad y de condiciones de alta calidad para desarrollar programas académicos de pregrado y de postgrados.
- **Decanaturas:** Responsable del direccionamiento, seguimiento y evaluación de los procesos de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad Integral de los programas académicos de la respectiva Facultad, de la gestión presupuestal y de la gestión de recursos para el cumplimiento de dichos procesos.
- **Consejo de Programas Académicos:** Responsables del direccionamiento y soporte para el desarrollo académico del respectivo programa, viabilizar los informes de Autoevaluación para la verificación de condiciones de calidad y viabilizar los planes de mejoramiento del programa académico.
- **Dirección de programa académico:** Responsable de la ejecución, seguimiento y evaluación de los procesos de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad Integral del respectivo programa académico, de la gestión presupuestal y de recursos para el cumplimiento de dichos procesos.

A nivel institucional, se realizan sesiones de trabajo donde se hace seguimiento y se evalúan los estados de avance de los proyectos contemplados en el Plan de Acción relacionados con las acciones de mejoramiento del programa. Adicionalmente, desde el año 2018, se vienen realizando los claustros docentes por facultades, espacios de diálogo que permiten la reflexión sobre la docencia, el currículo y la formación de los estudiantes. En el programa semestralmente se realizan asambleas generales por programa, convocadas por dirección de programa o la alta dirección, donde en algunas ocasiones participan además de los estudiantes y docentes, los jefes de unidades académico-administrativas y los directivos; cuyos resultados orientan las acciones de mejoramiento y se enfocan principalmente en evidenciar los avances y/o resultados de:

- Procesos de autoevaluación en el marco de la renovación de los registros calificados con sus correspondientes planes de mejoramiento que se convierten en los acuerdos de gestión de la dirección del programa.
- Redefinición del perfil de egreso y competencias del egresado.
- Evaluación de condiciones iniciales para procesos de autoevaluación por alta calidad.
- Espacios permanentes de retroalimentación con miembros de la comunidad académica del programa y el sector productivo

Estas acciones de establecimiento de la cultura de la autoevaluación han sido fundamentales para lograr la transformación hasta ahora alcanzada, lo que ha permitido a la Universidad, crecer y consolidarse a nivel regional y nacional como nunca antes se había observado desde el inicio de sus actividades como institución de Educación Superior. Este es el resultado de la gestión que se ha adelantado desde la Rectoría enmarcada en el compromiso con la búsqueda de la calidad y la excelencia como propósito principal de este proyecto universitario, el cual se ha visto estimulado en la medida en que se han superado diversas etapas críticas que permiten garantizar la estabilidad y la proyección de las funciones misionales.

10.4.1. Proceso de autoevaluación en el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria

A nivel de programa la cultura de mejoramiento continuo se ve reflejada a través de diversos mecanismos los cuales relacionamos a continuación:

- **Reuniones con Docentes:** espacios para que los profesores informen sobre aspectos relacionados con docencia, investigación, extensión, entre otros. Pueden ser sincrónicas y asincrónicas (Anexo F11-10).

- Consejo de Programa: En el consejo de programa, hay representación de estudiantes, docentes y egresados. Se recopilan las necesidades de la comunidad académica para dar solución, también es un espacio para evaluar el desempeño de los estudiantes y docentes con respecto a los resultados de aprendizaje establecido en los microdiseños.
- Equipo Autoevaluación: El proceso de Autoevaluación con fines de Acreditación con alta calidad tiene representación de egresados, docentes, estudiantes y directivos. Este equipo se renueva.
- Cátedra del egresado: Para el desarrollo de cada conferencia/evento que organiza el programa, con apoyo de los docentes, los estudiantes y administrativos y directivos del programa. Aquí se recogen las necesidades del sector empresarial en cuanto a las competencias y perfil de los graduados. Las mismas se encuentran relacionadas en el factor 5 con el nombre de Anexo F5-9.
- Reuniones por áreas: los docentes de las distintas áreas del programa se reúnen para discutir temas propios del área a la que pertenecen como ajustes de microdiseños, etc. (Anexo F11-10).
- Asambleas de estudiantes: espacios para que los estudiantes conozcan asuntos propios del programa y expresen aspectos a mejorar en el mismo.
- Reuniones de Facultad de Ingeniería: Reuniones del trabajo en equipo lideradas por el Decano, donde se orientan estrategias para que sean adoptadas en el programa.
- Claustros Docentes: espacios abiertos donde se informa de las directrices académicas a seguir y escuchar apreciaciones sobre el sentir de los docentes.

Para la evaluación y propuesta de mejoramiento de los mecanismos de articulación de los resultados de aprendizaje con el plan general de estudios, se realizaron reuniones por áreas para articular los resultados de aprendizaje de las asignaturas con los del programa y su nivel de contribución. Adicional, en estas reuniones se evaluaron los saberes previos de las asignaturas definidas como prerrequisitos definidos en el acuerdo académico actual. En este sentido se modificó el perfil de egreso ajustándolo a las necesidades actuales de los diferentes sectores y a dinámica de la nueva vigencia del registro calificado del programa académico.

10.5. PROGRAMA DE EGRESADOS

Para la Universidad la vinculación y desarrollo de los egresados se considera fundamental para fortalecer el impacto de la universidad en el entorno y posicionar la imagen institucional. Por tal razón, la Universidad del Magdalena, mantiene una estrecha relación con sus egresados propiciando la participación de estos en las actividades misionales, a la vez que ofrece nuevos espacios de formación que redunda en su crecimiento personal y profesional, para lo cual determina las siguientes políticas y Lineamientos:

10.5.1. Comunicación e integración

La institución, determinó las estrategias para la difusión de las actividades creadas para sus egresados, así mismo fortalece y apoya las Asociaciones de Egresados.

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena apoya el desarrollo de los diferentes mecanismos, actividades y estrategias para el seguimiento de los egresados a través de centros y órganos de carácter académico, administrativo y de extensión. Entre las acciones y estrategias implementadas destacan: convenios de cooperación con el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para fortalecer el seguimiento y evaluación del impacto de los egresados mediante la aplicación de instrumentos de percepción y su integración al

Observatorio Laboral para la Educación (OLE) del MEN, institucionalizando así el Sistema de Información de Egresados.

Lo anterior se logró a través de los siguientes lineamientos:

- Estableciendo mecanismos que permitan mantener informado al egresado, sobre las actividades institucionales y de los servicios y eventos que se ofrecen para su beneficio e integración con la institución.
- Apoyando las actividades de creación y fortalecimiento de las Asociaciones de Egresados de los diferentes programas de la Universidad.
- Estableciendo estrategias de comunicación y divulgación que permitan promocionar las actividades y eventos programados para los egresados.
- Ofreciendo programas de integración y vinculación de egresados al desarrollo de procesos institucionales y laborales.

10.5.2. Capacitación e intermediación laboral

La Universidad, ha establecido mecanismos que permiten la promoción laboral del egresado manteniendo estrechas relaciones con el sector empresarial, también permanentemente genera estrategias para su capacitación. Esta política fue implementada a través de:

- Diseñar un sistema de información que permita la consolidación y actualización permanente del perfil y ubicación de los egresados.
- Establecer mecanismos de promoción de empleo y creación de empresas como apoyo al desarrollo profesional de los egresados de la Universidad del Magdalena.
- Definir estrategias de atención y seguimiento a los egresados para favorecer la actualización y capacitación de los egresados de la institución.
- Compartir todas las vacantes laborales que hay en el sector y que solicitan a Unimagdalena que recomiende la vinculación de sus graduados en cualquiera de sus programas académicas.

10.5.3. Seguimiento y exaltación

La institución, ha definido estrategias para el seguimiento profesional de sus egresados, lo que permite evaluar su desempeño y posicionamiento con el fin de dar los respectivos reconocimientos, lo cual se hace a través de los siguientes lineamientos:

- Monitorear el desempeño laboral y académico de los egresados para evaluar su calidad profesional y el impacto que genera en el medio.
- Ofrecer estímulo y reconocimiento público a los egresados que por su desempeño laboral han generado aportes significativos en su área de conocimiento.
- Definir estímulos académicos para la formación avanzada de los egresados y su posible vinculación laboral a la educación superior.

Es importante destacar que la Universidad tiene organizada una asociación de egresados que pretende realizar el seguimiento y retroalimentación del desempeño y ubicación de los profesionales graduados en los programas académicos. Así mismo, otra de las funciones, es conocer el impacto en el desarrollo regional y necesidades de cualificación y actualización con miras a su perfeccionamiento como profesionales.

Igualmente es importante para la Institución recoger las apreciaciones y sugerencias de los egresados para el mejoramiento continuo de los planes de estudio. La Asociación de Egresados tiene por objeto trabajar por el mejoramiento de las condiciones académicas, científicas, culturales, recreativas, deportivas y sociales de los asociados en la búsqueda permanente de la excelencia de los profesionales y de la Universidad. A fin de cumplir su objetivo la Asociación debe adelantar entre otros las siguientes finalidades:

- Propender por el desarrollo científico, social y técnico de la Asociación y de sus integrantes mediante la organización y participación en diferentes eventos.
- Establecer y mantener relaciones con entidades públicas y privadas, Nacionales e Internacionales que por su carácter puedan contribuir a darle realce a la Asociación.
- Coadyuvar en el desarrollo de la Universidad del Magdalena, la región, el País a través de actividades dinámicas de los miembros en la investigación, la extensión y la docencia.
- Publicar material científico, académico e investigativo que redunden en el cumplimiento de los objetivos de la Asociación.
- Promover el desarrollo y actualización de la Asociación con el fin de proyectarla en los diferentes sectores económicos del país y del exterior. mediante la revisión y análisis de programas ofrecidos por la Asociación de egresados a través de la Universidad del Magdalena.
- Adelantar proyectos de investigación en las áreas de interés social, político, científico, económico y cultural para elaborar, ejecutar y evaluar planes y proyectos de desarrollo, a nivel local, regional y nacional que conlleven al mejoramiento del nivel de vida de los pobladores mediante la conformación de equipos interdisciplinarios.
- Participar como estamento universitario en los órganos de gobierno de la Universidad del Magdalena.
- Integrar la Vida profesional con el quehacer universitario.
- Gestionar proyectos que permitan el mejoramiento cultural, social, académico y científico de la Universidad del Magdalena, los asociados y la región.
- Prestar servicios de asesorías en educación, asistencia técnica, administrativa, financiera, comunicaciones, agropecuaria y mercadeo a entes territoriales, empresas públicas y privadas, organizaciones comunitarias y organismos gubernamentales y no gubernamentales, de acuerdo a la capacidad propia a problemas planteados y los recursos para la prestación de los respectivos servicios.

10.5.4. Estrategias y resultados de Seguimiento de corto y largo plazo a egresados del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

El programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria ha articulado sus acciones y estrategias con las diferentes políticas y unidades administrativas institucionales que facilitan, dinamizan y mantienen el flujo de información en relación con el aporte, estado y evaluación del impacto de los egresados en el entorno, consciente de que esta sinergia permitirá mejorar los diferentes procesos académicos y curriculares al interior del programa. Una de las evidencias más importantes de la implementación y entrega de resultados como política de seguimiento al egresado son los informes de seguimiento a los graduados del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, actualizados y soportados por el Centro de Egresados adscrito a la Vicerrectora de Extensión y Proyección Social, aplicando instrumentos de consulta en los momentos 0, 1, 3 y 5 años después del grado.

10.6. BIENESTAR INSTITUCIONAL

La Universidad del Magdalena tiene la dependencia de Bienestar Universitario que busca articular todas las dependencias, escenarios y servicios ofertados para permitir el desarrollo integral de los miembros de la comunidad universitaria, para mejorar su calidad de vida y desarrollo humano de los individuos y las colectividades.

La Dirección de Bienestar Universitario hace parte de la Estructura Interna de la Universidad del Magdalena, lo cual se encuentra contemplado en el Acuerdo Superior N° 17 de 2011, donde se plantean los lineamientos, base para el bienestar institucional. Asimismo, el Sistema de Bienestar Universitario se plasma en el PDU 2020 – 2030 “Unimagdalena Comprometida” de manera transversal en los cinco propósitos, haciéndose más evidente en el Propósito 2 “Universidad comprometida con la inclusión, la interculturalidad y la pluridiversidad”. Según lo anterior, Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena, según el Acuerdo No. 03 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) de 1995-, se desarrolla con cuatro áreas: Salud, Desarrollo Humano, Deporte, y Cultura. Este componente abarca estrategias y servicios para promover el desarrollo integral de los estudiantes, facilitando su adaptación y permanencia en la vida universitaria. Estas iniciativas incluyen, programas de acompañamiento académico, actividades culturales y deportivas, servicios de salud y apoyo psicológico, entre otros. Estas acciones buscan no solo el éxito académico, sino también el bienestar físico y emocional de los estudiantes, armonizándose con los lineamientos del CNA.

A continuación, se detalla en la Tabla 20 la normatividad que fundamenta el desarrollo del bienestar en el Alma Mater.

Tabla 20. Normatividad interna que fundamenta el Bienestar Universitario en Unimagdalena

Años	Programas/Acciones/Reglamentos
2009	Se crea el Fondo de Apoyo a la Manutención y Desarrollo Estudiantil de la Universidad del Magdalena
	Criterios y se reglamenta la inscripción, selección, admisión y otorgamiento de cupos y estímulos a bachilleres Artistas.
	Criterios y se reglamenta la inscripción, selección, admisión y otorgamiento de cupos y estímulos para bachilleres deportistas.
	Creación del Programa de Becas
	Modificación del Acuerdo Superior No. 033
2012	Creación el Programa de Ayudantías Administrativas y Académicas en Docencia, Investigación y Extensión.
2016	Reconoce Acuerdo Colectivo Sindical – ASPUMAG
2017	Programa de Incentivos económicos para representación a los órganos colegiados de gobierno universitario
	Mecanismo para favorecer la inclusión de personas con discapacidad
	Cupos especiales y estímulos a deportistas y artistas
	Creación del Programa Talento Magdalena
	Reglamentación del programa Beca trabajo por matrícula.
	Programa de Beca Practica Profesional
	Creación del Programa de Inclusión y Permanencia
	Modificación Programa de Ayudantía
	Creación del nuevo reglamento del Programa de Becas de la Universidad del Magdalena
	Reconoce Acuerdo Colectivo Sindical – SINTRAUNAL y SINTRAUNICOL
	Crea el Fondo para la Adquisición de Bicicletas para empleados afiliados a las organizaciones sindicales
2018	Reglamento General del Programa de Becas
	Becas otorgadas a estudiantes Cum laude y Suma Cum Laude
2019	Reconoce Acuerdo Colectivo Sindical – SINTRAUNAL, SINTRAUNICOL y ASPUMAG

2020	En el contexto de la emergencia sanitaria por COVID-19, este acuerdo otorgó un período de gracia hasta el 30 de junio de 2021 en el saldo del capital y los intereses de las obligaciones contraídas por los estudiantes de pregrado y posgrado por concepto de financiación institucional de la matrícula del periodo académico 2020–1.
2020	Este acuerdo autorizó al rector para asignar recursos al Fondo de Apoyo a la Actualización de la Dotación de Docentes y funcionarios no Docentes, permitiendo la generación de préstamos económicos para la adquisición de equipos de cómputo, tabletas, equipos de comunicación o experimentales, mobiliario, textos académicos, entre otros insumos.
2023	Por el cual se adoptan medidas para promover la permanencia y la graduación de los estudiantes de Pregrado
2023	"Por la cual se expide el reglamento de funcionamiento y operación del Centro de Investigación en Alto Rendimiento Deportivo y Estudios Biomédicos"

Fuente: Normatividad Interna Unimagdalena.

Del mismo modo se definió una estructura organizacional la cual mostramos a continuación y que se mantiene vigente en la actualidad:



Figura 8. Organigrama de la oficina de bienestar universitario.

Al integrar el bienestar universitario en sus procesos académicos y administrativos, el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad del Magdalena fortalece su compromiso con la formación de profesionales íntegros, capaces de enfrentar los desafíos ambientales actuales y futuros, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y del país. A continuación, describiremos lo que se desarrolla en cada una de las áreas relacionadas en la figura:

El área de Deportes orienta acciones formativas, recreativas y representativas que motivan la práctica del deporte, la actividad física y mental para fomentar hábitos culturales y aprovechar el tiempo libre, propiciando el desarrollo de aptitudes deportivas y la formación en valores como disciplina, solidaridad y principios de sana convivencia. Los programas de esta área son: Deporte recreativo y aprovechamiento del tiempo libre y formación y representación deportiva.

El área de Cultura se encarga de organizar, divulgar y fortalecer las actividades artísticas y culturales mediante talleres y cursos permanentes dirigidos a la comunidad universitaria; además, administra y vela por el uso de los escenarios culturales, la organización de eventos y la gestión de recursos. Los programas de esta área son:

Formación artística y cultural, divulgación y extensión culturales. Estas actividades culturales generan beneficios como:

- Estimular la creatividad de la comunidad académica, mediante formas de expresión artística y cultural que pueden estar fuera de su experiencia cotidiana.
- Promover la innovación y el pensamiento crítico.
- Contribuir al bienestar emocional y mental al proporcionar una salida creativa y cultural para el estrés académico.
- Incentivar a la inclusión de la comunidad universitaria al promover espacios con la diversidad cultural, étnica y lingüística.

El área de Desarrollo Humano ejecuta programas que facilitan el desarrollo integral, promoviendo el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo espiritual, personal y profesional en el ámbito académico y laboral, fomentando el sentido de pertenencia, fortaleciendo las relaciones humanas, la adaptabilidad y el desempeño de las personas en la comunidad. Dentro de los programas ofrecidos se encuentran: Desarrollo y promoción del talento humano, Asesoría Psicológica, Trabajo Social y permanencia, Formación y expresión de espiritualidad (Pastoral Universitaria), Mecanismos para la resolución armónica de conflictos en la comunidad institucional y Eventos Institucionales.

Desde el Área de Salud, se orientan las acciones al fomento y a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables y a la prevención de enfermedades, situaciones críticas y factores de riesgo de la comunidad universitaria. Las acciones dirigidas a los estudiantes procuran el mejoramiento permanente de las condiciones psíquicas, físicas y ambientales; asimismo, las acciones dirigidas a los docentes y administrativos de la universidad complementando los programas de beneficios propios de su vinculación con el sistema general de seguridad social en salud. De esta manera, los programas ofrecidos son: Promoción de la salud, prevención de la enfermedad y Bienestar laboral. Asimismo, se realizan Ferias de la Salud y Bienestar, para concientizar sobre el consumo de sustancias psicoactivas, celebración del Día de la Lucha Contra el Cáncer, citologías, prevención de la salud audiovisual, etc.

A continuación, se relacionan la estadística de participación de los estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria en estas actividades. En la Tabla 21 se relaciona el número de estudiantes que han participado desde el 2019 hasta el 2023 en las actividades programadas por bienestar, además. Es menester informar que estas actividades cuentan con infraestructura como escenarios deportivos que abarcan más de 38.600 m2 para la organización de eventos y la gestión de recursos para las prácticas deportivas y recreativas. También se encuentran espacios de salud para la atención de la comunidad universitaria. zonas verdes, etc.

Tabla 21. N° de estudiantes de Ingeniería Ambiental y Sanitaria que participaron en actividades de bienestar desde el 2019-I hasta el 2023-II.

Área que desarrolló la actividad	N° de estudiantes
Área de Salud y Desarrollo Humano	5687
Área de deporte	5595
Área de cultura	2091

Fuente: Oficina de Bienestar Universitario.

Se destaca que entre 2019–I–2023–II la institución ha beneficiado 34 estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria, con becas ofrecidas para fortalecer la permanencia y la formación académica de la comunidad estudiantil con una inversión de \$94.080.490. Aunado a ello, 621 estudiantes se han beneficiado con las becas relacionadas con el programa de almuerzos y refrigerios gratuitos.

10.7. RECURSOS FINANCIEROS

El presupuesto de ingresos de la institución está compuesto principalmente por las transferencias de la nación y departamento (Art. 86 Ley 30/92); otras transferencias gubernamentales (Estampilla Nacional, descuento en votaciones-Ley 430 de 1997, Artículo. 87 ley 30/92), recursos propios (matrículas y otros ingresos académicos, ventas de servicios, recursos de capital, Estampilla Refundación Universidad del Magdalena). El modelo de gestión y administración de recursos adoptado por la Universidad del Magdalena ha permitido consolidar la estabilidad financiera y el excelente manejo de los recursos, representados en fuentes alternas de ingresos, el desempeño administrativo y financiero, clave para fortalecer y evolucionar los índices de liquidez y ahorro operativo de los ingresos de la Institución. Muestra de ello se recibió la calificación “AA” (con perspectiva estable).



Figura 10. Calificación Financiera 2024 Fitch Ratings

Fuente: Informe de Gestión Unimagdalena 2023

Entre 2019 y 2023, el programa generó ingresos sostenidos a través de la venta de servicios académicos como diplomados, cursos y seminarios, alcanzando valores superiores a los 200 millones de pesos anuales en varios periodos, lo que evidencia una estrategia de autogestión sólida y creciente. En cuanto a la ejecución presupuestal, los recursos se han destinado principalmente a cubrir costos directos como personal docente, actividades de formación complementaria, laboratorios y fortalecimiento de procesos académicos, en coherencia con el Plan de Acción Institucional. Por ejemplo, en el periodo 2022–2023 se asignaron más de 1.000 millones de pesos a inversiones que incluyeron actualización tecnológica, infraestructura y apoyo a la investigación. Los mecanismos de seguimiento y control incluyen el uso del sistema SINAP y reportes sistemáticos de la Oficina de Planeación y la Dirección Financiera, que permiten evaluar anualmente el comportamiento de ingresos, gastos e inversión con corte a diciembre, lo que garantiza una toma de decisiones informada para la mejora continua del programa.

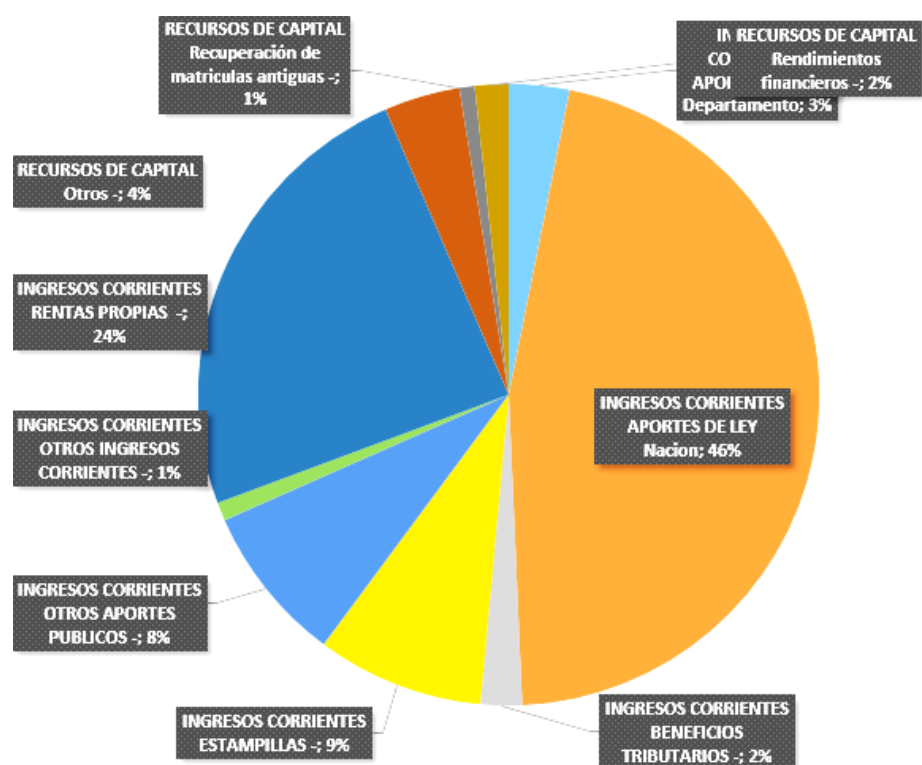


Figura 10. Estructura presupuestal 2017 (Acuerdo Superior 021 de 2016). Fuente: presupuesto 2017.

El comportamiento registrado por las transferencias de la Nación y del Departamento se ha caracterizado por tener un crecimiento moderado y constante durante los últimos años.

10.7.1. Egresos e Inversión

Al analizar la estructura del presupuesto 2023, la composición de los gastos totales está representada básicamente por los rubros de “Egresos”, que constituyen el 79,4% e “Inversión” que constituye el 20,6% del total de las erogaciones del presupuesto institucional. El rubro “Egreso” se conforma principalmente por los Gastos Personales que representan el 59,6% del total de gastos de la institución, Gastos Generales el 13,6% y Transferencias corrientes 6,1%. La inversión en Plan de Acción representa el 20,3% del total de egresos, y en este rubro se destaca que el 10,2% se destinará a infraestructura y el 4,3% a financiación del fondo de investigación Fonciencias entre otras inversiones.

Estos ingresos son utilizados para atender los gastos de funcionamiento de la Institución que a su vez se clasifican en los siguientes conceptos: gastos de personal, gastos generales y transferencias corrientes. La Universidad también percibe recursos por medio de la estampilla Refundación de la Universidad del Magdalena de Cara al Nuevo Milenio, que fue aprobada por la Ley 654 de 2001 y reglamentada en el ámbito departamental por medio de la Ordenanza No. 019 de 2001. El valor obtenido por el uso de esta estampilla es destinado a los gastos e inversiones que el Consejo Superior de la Institución define; sobre este particular la Universidad ha identificado y priorizado cinco programas de inversión para la distribución de los recaudos de este tributo que se orientan a la ejecución de los siguientes conceptos: Infraestructura y dotación 35%, Formación avanzada para docentes 10%, Fomento de la investigación 20%, Fondo de Becas 15% y Fondo de Pensiones 15%, según los porcentajes definidos en el Acuerdo Superior 016 de 2012.

11. BIBLIOGRAFIA

- Plan Nacional de Desarrollo 2016-2018.
- El informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2011-2015.
- AYSA, 2014. La Ingeniería Sanitaria en la Argentina. Un recorrido por el desarrollo de la profesión. 1ª edición (electrónica).
- Jiménez C. B.E. 1996 “Nuevas y viejas necesidades en Ingeniería Ambiental”. Gaceta Ecológica, No 39, verano 1996.
- Superintendencia de servicios públicos domiciliarios (2014). Informe Técnico sobre Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales en Colombia.
- El informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2011-2015.
- Departamento Nacional de Planeación - Gobernación del Magdalena. 2011. Visión Magdalena 2032: Un mundo de oportunidades.
- Informe de Gestión Unimagdalena 2024