

PEP

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA INGENIERÍA EN MULTIMEDIA



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE INGENIERÍA PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MULTIMEDIA

RECTOR

Bg. Hugo Rodríguez Durán

VICERRECTOR GENERAL

Mg Jairo Alfonso Aponte Prieto

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Ct. Rafael Antonio Tovar

VICERRECTORA ACADÉMICA

Olga Lucia Illera Correal

VICERRECTOR DE INVESTIGACIONES

Ingeniera Hilda Marcela Iregui Guerrero

DECANATURA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Cr.(RA) Ing. José Octavio Duque López M.Sc. – Sede Bogotá Ingeniera Carol E. Arévalo Daza - Sede Campus Nueva Granada

VICEDECANATURA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Ing. Yulia Ivannova - Sede Bogotá D.I Carlos Bahamón Cardona M.SC. - Sede Campus Nueva Granada

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MULTIMEDIA

Ing. Carlos Rocha Castaño M.Sc - Sede Bogotá
Ing. Eduard Leonardo Sierra Ballén M.Sc. - Sede Campus Nueva Granada

ACREDITACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Ing. Pilar Gutiérrez Pita - Sede Bogotá Eco. Jhojanna Paola Holguin Prieto- Sede Campus Nueva Granada

ELABORADO Y REVISADO POR:

Comité de Autoevaluación y Acreditación del Programa de Ingeniería

APROBADO POR:

Consejo de Facultad de la Facultad de Ingeniería

Revisado por:

Sección de Autoevaluación de la Facultad de Ingeniería Aseguramiento de Calidad - Vicerrectoría Académica





CONTENIDO

		Pag
1. IN	NTRODUCCIÓN	8
2. P	ROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI	9
3. F	ACULTAD DE INGENIERÍA	10
4. R	ESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA	12
5. P	ROGRAMA DE INGENIERÍA EN MULTIMEDIA	14
5.1	ASPECTOS LEGALES	15
	MISIÓN DEL PROGRAMA	
	VISIÓN DEL PROGRAMA	
	PROPÓSITOS DE FORMACIÓN	
	1 Propósito de Formación General	
	3 Perfil de Aspirante	
	4 Perfil el Estudiante	
	5 PERFIL PROFESIONAL	
	6 PERFIL OCUPACIONAL	
	STRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA DEL PROGRAMA	
	DIRECCIÓN DE PROGRAMA	
	COMITÉ DE CURRÍCULO Y AUTOEVALUACIÓN	
	COMITÉ OPCIÓN DE GRADO	
7. LI	INEAMIENTOS CURRICULARES	20
	PRINCIPIOS CURRICULARES	
	PLAN DE ESTUDIOS	
_	ÁREAS DE FORMACIÓN	
7.4	COMPETENCIAS GENERALES DEL PROGRAMA	
7.5	COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS	
7.6	PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE	
7.7	FLEXIBILIDAD DEL PROGRAMAINTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA	
7.8 7.9	ELECTIVAS	
	O CRÉDITOS ACADÉMICOS	
	LINTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO	
	STUDIANTES	
8.1	RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS A LOS ESTUDIANTES	
8.2	PARTICIPACIÓN EN CUERPOS COLEGIADOS	
	ESTRATEGIAS DE RETENCIÓN ESTUDIANTIL	
ŏ.4 (CUNSEJEKIA ESTUDÍANTIL	







9. DOCENCIA	41
9.1. PLANTA DOCENTE	41 41
10. INVESTIGACIÓN	43
10.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 10.2 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MULTIMEDIA - GIM. 10.2.1 GRUPO DE INVESTIGACIÓN LA TRAMOYA. 10.2.2 GRUPO DE INVESTIGACIÓN ACCEDER. 10.2.3 GRUPO DE INVESTIGACIÓN GREST. 10.3 EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y PROYECCIÓN SOCIAL 10.4 CONSULTORIO DE ASESORÍA TÉCNICA. 10.5 PROYECCIÓN SOCIAL REALIZADA DESDE EL PROGRAMA 10.6 PROGRAMA DE COTERMINALES PARA POSGRADOS.	
11. SEGUIMIENTO A EGRESADOS	53
12. BIENESTAR UNIVERSITARIO	55
13. LABORATORIOS	58
13.1 LABORATORIO DE ANIMACIÓN	58 59 60 61
13.7 LABORATORIO DE LOGÍSTICA	
13.7 LABORATORIO DE LOGISTICA	62
	_
14. MODELO DE AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN	63







CONTENIDO - FIGURAS

Figura 1 Estructura académico-administrativa de la Facultad de Ingeniería	11
Figura 2 Principales eventos históricos del programa	13
Figura 3 Organigrama del programa de Ingeniería en Multimedia	18
Figura 4 Participación de los estudiantes en los cuerpos colegiados de la UMNG	39
Figura 5 Estrategias de retención estudiantil del programa	39
Figura 6 Programas de Vicerrectoría de Investigaciones UMNG	43
Figura 7 Modelo institucional de proyección social de la UMNG	49
Figura 8 Programa de coterminales de la Facultad de Ingeniería	51
Figura 9 Egresados del programa de Ingeniería en Multimedia	54
Figura 10 Ciclo estratégico del bienestar universitario	57
Figura 11 Imagen alusiva al laboratorio de animación	58
Figura 12 Imagen alusiva al laboratorio de sistemas	59
Figura 13 Imagen alusiva al laboratorio de multimedia	59
Figura 14 Imagen alusiva al laboratorio de hipermedia	60
Figura 15 Imagen alusiva al laboratorio de Diseño de Experimentos y Simulación	60
Figura 16 Imagen alusiva al laboratorio de ergonomía	61
Figura 17 Imagen alusiva al laboratorio de logística	61







CONTENIDO – TABLAS

Tabla 1 Información del programa de Ingeniería en Multimedia	15
Tabla 2 Competencias transversales o genéricas	25
Tabla 3 Plan de estudios	27
Tabla 4 Fortalezas de la flexibilidad del programa de Ingeniería en Multimedia	31
Tabla 5 Distribución de créditos por áreas de conocimiento.	36
Tabla 6 Núcleo Profesoral	67







• El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Multimedia, como programa académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), es un documento que describe los lineamientos básicos del currículo del programa, así como objetivos, metas de desarrollo, recursos físicos, estrategias de planeación y evaluación y el sistema de aseguramiento de la calidad, los cuales orientan las funciones de docencia, investigación, extensión y proyección social, e internacionalización. Este proyecto se fundamenta en los principios, políticas y directrices formulados por la comunidad académica y científica de la Universidad, establecidos en la misión y contenidos en el proyecto educativo institucional (PEI) y el plan de desarrollo institucional (PDI) 2009-2019.

Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Multimedia









1. INTRODUCCIÓN

Los retos que imponen las tecnologías en multimedia, se relacionan con el desarrollo de aplicaciones cada vez más eficientes y efectivas. Las áreas clave para el desarrollo futuro de las aplicaciones multimedia, son la Interacción Hombre Computador - IHC, la convergencia de la visión por computador y la computación gráfica, los ambientes virtuales que permiten la inmersión, la creación y distribución de información, procesamiento de audio e imágenes, la recuperación de información, entre otras. Todas estas tecnologías son aplicadas en diferentes áreas del conocimiento y contribuyen de manera significativa, a cumplir objetivos específicos para el desarrollo de las mismas en el marco de las tecnologías multimedia. Es así como las áreas del entretenimiento, la educación, el estado, la estética, la medicina, la economía, las comunicaciones, la publicidad y la industria en general han sido permeadas por las tecnologías de la información y comunicación, en donde la creación, representación y codificación de contenidos, se ocupa de manera destacada de problemáticas relacionadas con la interacción Hombre - Artefacto y su complejidad.

Conscientes de la necesidad explícita de desarrollar las tecnologías en multimedia con el uso de los avances de la ciencia, la computación y las comunicaciones, la Universidad Militar Nueva Granada diseñó desde el 2001, el programa de Ingeniería en Multimedia, convirtiéndose en la primera de la región en ofrecer un programa profesional con una visión integral desde la conceptualización de la problemática relacionada con el diseño y la concepción de los contenidos, ofreciendo a sus estudiantes la posibilidad de enfrentar directamente los retos de la multimedia, planteados desde una visión en la ingeniería.

A continuación, se presenta, el Proyecto Educativo del Programa (PEP), donde se plantean las bases y los lineamientos del programa de Ingeniería en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada.







2. PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI

El proyecto educativo institucional "se concibe como un conjunto de lineamientos, criterios, principios y valores que orientan y hacen visible la cotidianidad, los quehaceres y funciones sustantivas de esta institución académica y la realización de la misión integradora de los seres humanos en forma adecuada con sus más profundos intereses" (PEI, 2009b, p.13).

El PEI plantea las metas y objetivos de cada unidad académica y, por consiguiente, del programa de Ingeniería en Multimedia, y se relaciona con el Proyecto de Desarrollo Institucional- PDI- 2009-2019 en cada uno de los propósitos de posicionamiento e internacionalización de la UMNG, tanto de sus programas académicos como de sus unidades de apoyo.

En el PEI se agrupan la filosofía, los valores, las políticas y los principios de la UMNG, además de las orientaciones para construir el modelo educativo que define la práctica institucional con fines académicos, científicos, investigativos, tecnológicos, administrativos y de extensión.

Para ejecutar el PEI se formulan el proyecto institucional (PI) que lo hace operativo y el PDI o carta de navegación para cumplirlo, el cual se fundamenta en las siguientes políticas:

- Ejercicio responsable de la autonomía universitaria;
- Búsqueda de la excelencia académica;
- Ampliación de la cobertura estudiantil;
- Fortalecimiento de los valores y principios;
- Formación integral;
- Desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación;
- Establecimiento de relaciones de intercambio y cooperación;
- Búsqueda, generación, apropiación, adaptación y transmisión del conocimiento;
- Formación de profesionales con excelentes condiciones éticas, humanísticas y científicas;
- Respeto por la dignidad humana;
- Generación de espacios de integración entre la Universidad, la empresa y el Estado.







3. FACULTAD DE INGENIERÍA

De acuerdo con la misión y el PEI de la UMNG, la Facultad de Ingeniería tiene como misión la formación de profesionales íntegros en las áreas de la ingeniería, mediante el fomento de la reflexión, la creatividad, el aprendizaje continuo y la innovación. Promueve el desarrollo y gestión de nuevo conocimiento a través de la investigación científica y su aplicación a las problemáticas de la sociedad a nivel nacional e internacional y del Sector Defensa Colombiano. Busca la excelencia a través de los procesos de autoevaluación y autorregulación permanente con el fin de contribuir a la consolidación de la comunidad académica Neogranadina.

La oferta académica de la Facultad se divide en tres niveles de formación: tecnológico, profesional y de posgrado.

En el nivel tecnológico se encuentra el programa de Tecnología en Electrónica y Comunicaciones, que cuenta con acreditación en alta calidad, renovada en 2013 por seis años, en el nivel profesional se ofrecen los programas de Ingeniería en Multimedia, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil los tres últimos con acreditación de alta calidad, y en el nivel de posgrado, seis programas de especialización en: Geotecnia; Ingeniería de Pavimentos; Gerencia Integral de Proyectos; Gerencia en Logística Integral; Gerencia de la Calidad, Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales, y cuatro programas de Maestría: en Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Civil, Gerencia de Proyectos y Logística Integral.

La estructura académico-administrativa de la Facultad (figura 1) está compuesta por la Decanatura, la Vicedecanatura y las direcciones de Programas de Pregrado; de Posgrados; del Centro de Investigaciones; de Laboratorios; de Extensión y Proyección Social y del Instituto de estudios avanzados, que reunirá los seis centros de investigación: realidad virtual, infraestructura vial y geotecnia, geomática, estudios ambientales, observaciones hidrometereológicas, tecnología en estructuras y materiales y biomecánica.





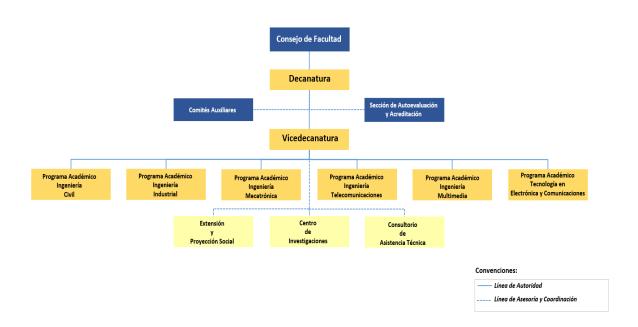


Figura 1 Estructura académico-administrativa de la Facultad de Ingeniería

Resolución 0361 de 7 febrero 2018, por la cual se establece la organización interna académica y administrativa de la Facultad de ingeniería - Sede Bogotá de la Universidad Militar Nueva Granada





4. RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA

El programa de Ingeniería en Multimedia se incorpora al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) el 27 de noviembre de 2000, donde se le asigna código N11746210381100111100, lo que da autorización para abrir el primer programa de formación profesional en Colombia en el área de Multimedia con una duración de nueve semestres.

En 18 de enero del año 2001 con el Acuerdo No. 003, se da inicio a las actividades académicas en primer semestre, se crea oficialmente el programa, bajo el nombre de Ingeniería Digital, Diseño y Arte Tridimensional, adscrito a la Facultad de Ingeniería, denominación que fue cambiada en el año 2005 a Ingeniería en Multimedia.

El Programa obtiene su primer Registro Calificado el 1º. de abril de 2005, con la Resolución 1090 del Ministerio de Educación Nacional. En el año de 2011 el Programa de Ingeniería en Multimedia solicita renovación de Registro Calificado, el cual es otorgado mediante Resolución 11183 del MEN, del 11 de septiembre de 2012, por un lapso de 7 años y se extiende la duración del Programa a diez semestres conservando el número de créditos.

En el 2013 el programa obtiene la autorización para la ampliación del lugar de desarrollo, del programa de Ingeniería en Multimedia, al municipio de Cajicá – Cundinamarca, según resolución 6358 del MEN, de mayo de 2013, e inicia actividades en la Sede Campus Nueva Granada en Cajicá a partir del primer semestre del año 2014.

En los años de experiencia acumulados, el Programa de Ingeniería en Multimedia ha logrado distinguirse por la interdisciplinariedad de su currículo y preparación profesional con miras a formar ingenieros innovadores desde la conceptualización e implementación de productos y servicios desde el campo de la Multimedia. El Programa, ofrece a los estudiantes la posibilidad de abordar desde la óptica científica y de ingeniería, lo que implica el entendimiento de la problemática asociada a la creación, planeación y gestión de proyectos de sistemas computacionales que incorporen la creación, análisis, procesamiento, composición, presentación, distribución, administración, diseño y representación de contenido multimedia.

En la figura 2, se presentan los hitos más relevantes que se han presentado en el desarrollo histórico del programa de Ingeniería en Multimedia.





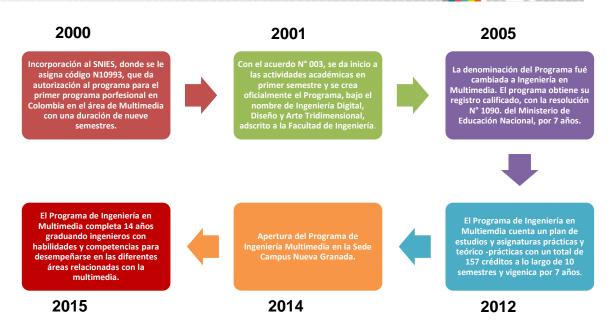


Figura 2 Principales eventos históricos del programa

El Programa desde el año 2009, ha venido realizando cada dos años el Congreso Internacional en Multimedia, con el propósito de brindar a los estudiantes, profesores y demás personal, charlas que les permita mantenerse actualizados, de acuerdo con el desarrollo de las tendencias. De igual forma todos los años en el marco de la semana de Ingeniería de la Universidad Militar, ha participado en forma activa en el día de Ingeniería en Multimedia, realizando maratones de programación, animación, muestras de los mejores trabajos de los estudiantes en los diferentes semestres, entro otras actividades académicas.







5. PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MULTIMEDIA

La transición mundial de la sociedad de la información a una sociedad dominada por el conocimiento, avanza de forma permanente. La tecnología de la información y comunicaciones aplicada por el talento humano en la producción y generación de nuevos productos y servicios y el uso de la multimedia en la industria en general, incorpora tendencias de usabilidad claves en la diferenciación de los desarrollos multimedia.

La sociedad demanda de manera reiterada bienes y servicios que provean información en múltiples formatos digitales de gran utilidad en los procesos productivos. El desarrollo de diferentes tecnologías y herramientas, ha influido notablemente en las nuevas características de las profesiones y ocupaciones, revolucionando así la actividad de las empresas y trabajadores que deben convertirse en expertos usuarios de estas tecnologías.

La Ingeniería se fundamenta entonces, como una ciencia para generar soluciones que permitan resolver problemas y necesidades que afectan directamente al hombre y su entorno, contribuyendo así al desarrollo y progreso de la humanidad. Muchas de estas necesidades han estado presentes por siglos, sin embargo, las soluciones se han dado progresivamente con el pasar de los años y los avances científicos.

Este conocimiento científico y el consecuente desarrollo tecnológico bajo el contexto globalizado y mundializado de la economía, son motores de desarrollo de los países. Particularmente en Colombia, la necesidad de impulsar el desarrollo de las Tecnologías de Comunicación - TIC y el liderazgo en los mercados internacionales, ha impulsado al gobierno en el desarrollo del Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008-2019, el cual define las políticas, acciones y proyectos gubernamentales en la materia, para que:

> "Todos los colombianos se informen y comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad."

Conscientes de este reto en donde la investigación, el desarrollo e innovación es uno de los ejes transversales de trabajo de este plan, la Universidad Militar Nueva Granada como respuesta a las necesidades del entorno, crea el Programa de Ingeniería en Multimedia que inicia actividades académicas en el 2001, programa que reúne las características necesarias que permiten trabajar en estos tres aspectos. Hoy el programa de Ingeniería en Multimedia se concibe como:

> "Rama de la ingeniería que busca comprender los principios teóricos y prácticos asociados con la construcción de sistemas computacionales que incorporen la creación, el análisis, el procesamiento, la composición, la presentación, la distribución, la administración, el diseño y la representación de contenido multimedia." (MinTIC, 2010)







La Ingeniería en Multimedia se constituye hoy en día, en una disciplina de alto impacto para la sociedad, que permite incursionar en el desarrollo de aplicaciones orientadas al entretenimiento, educación, medicina, geología y economía, entre otras, en las cuales se hace necesario relacionar componentes informativos como: texto, imágenes, video, sonido, tacto y objetos 3D, bajo modalidades de interacción hombre-artefacto.

El programa de Ingeniería en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada lleva 10 años graduando ingenieros con las competencias que el sector productivo necesita para desempeñarse en áreas relacionadas con las Tecnología de la Información y las Comunicaciones. En los años de experiencia acumulados, el programa ha logrado distinguirse por la multidisciplinariedad del currículo y la fuerte conceptualización en ciencias básicas, ciencias computacionales, ingeniería aplicada como la computación gráfica, en modelado y diseño 3D y formación complementaria. Así mismo, en los medios empresariales, el ingeniero en multimedia de la UMNG es apreciado por sus conocimientos y capacidades en el diseño e implementación de aplicaciones Web y móviles, dirigidas a diferentes sectores bien sean de entretenimiento, educación, gobierno, entre otras.

5.1 ASPECTOS LEGALES

El actual registro calificado del programa de Ingeniería en Multimedia fue otorgado por medio de la resolución 11183 del Ministerio de Educación Nacional, el 11 de septiembre de 2012 con una vigencia de 7 años.

La ampliación del programa de Ingeniería en Multimedia al municipio de Cajicá – Cundinamarca, se obtiene según resolución 6358 del MEN, de 23 de mayo de 2013.

NOMBRE DEL PROGRAMA	INGENIERÍA EN MULTIMEDIA
Título que otorga	Ingeniero en Multimedia
Nivel de formación	Universitaria
Nivel académico	Pregrado
Duración	Diez semestres
Metodología	Presencial
Periodicidad de admisión	Semestral
Dedicación	Tiempo completo
Número de créditos	157
Código SNIES	10993
Registro calificado	Resolución 11183 del 11 de septiembre de 2012
	7 años.
Ampliación	Resolución 6358 del 23 de mayo de 2013
	Lugar de desarrollo en Cajicá.

Tabla 1 Información del programa de Ingeniería en Multimedia

5.2 MISIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Ingeniería en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada, dirige sus esfuerzos a la formación profesional de ingenieros con capacidad de solucionar problemas de la sociedad mediante los procesos de ingeniería, soportado en el conocimiento y la práctica de las ciencias básicas, ciencias de la ingeniería aplicada y ciencias sociales y humanas, para aportar al país profesionales íntegros, gestores







en el desarrollo y aplicación de tecnologías multimedia, en el contexto globalizado de la economía y de la internacionalización del conocimiento.

5.3 VISIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Ingeniería en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada, partiendo de su calidad como pionero en el contexto colombiano, se constituirá como referente internacional en el entorno académico para concebir, diseñar, implementar y operar sistemas multimedia, sustentado en la excelencia profesional y académica de sus profesores y egresados, con su capacidad de liderazgo, innovación, reflexión, creatividad, comunicación e investigación, en beneficio de la sociedad.

5.4 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

5.4.1 Propósito de Formación General

Formar profesionales íntegros en ingeniería, con capacidad para solucionar problemas de la sociedad, mediante el uso de instrumentos, herramientas, técnicas, tecnologías y métodos propios de la ingeniería en multimedia, acorde con el contexto económico, social, político; en el ámbito regional, nacional o internacional.

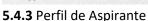
5.4.2 Propósito de Formación Específicos

Para lograr alcanzar el propósito de formación general, el programa a partir de diseño curricular y el compromiso del profesor, buscan construir en el estudiante:

- Formar en capacidades de utilización de las ciencias básicas y las ciencias de la computación en la solución de problemas relacionados con la tecnología multimedia.
- Desarrollar habilidades para generar productos innovadores en términos de diseño, interactividad, usabilidad, aplicación y capacidad de desempeño como características de calidad para una mejor experiencia del usuario final.
- Construir fortalezas investigativas para analizar, evaluar y aplicar de manera crítica y reflexiva con compromiso social y ético, situaciones reales de su campo profesional, con el fin de aprovechar las oportunidades de avance científico y tecnológico en la Ingeniería en Multimedia.
- Preparar en el dominio de sistemas de computación multimedia a partir de la aplicación del procesamiento de señales, computación gráfica y aprendizaje de máquina para su aplicación e innovación en las diferentes disciplinas del conocimiento.
- Generar capacidades para el planteamiento, administración y gestión de proyectos tecnológicos que incluyan la participación de equipos multidisciplinarios, con el fin de generar productos y servicios de impacto al usuario.
- Desarrollar habilidades administrativas y gerenciales que le permitan su incursión efectiva en el entorno laboral y el fomento para creación de empresas.







El aspirante al Programa de Ingeniería en Multimedia, debe tener pensamiento lógico y crítico; fuerte inclinación por la tecnología, con habilidad para las matemáticas, la física, la informática, la comunicación y la expresión gráfica. Con capacidad de análisis, aprendizaje autónomo, creatividad, responsabilidad, compromiso y liderazgo, que le permitan asumir nuevos retos en su formación profesional.

5.4.4 Perfil el Estudiante

El estudiante del Programa de Ingeniería en Multimedia, debe ser responsable, honesto, respetuoso, ético, proactivo, crítico, autónomo; que trabaje en equipo y con alto sentido de pertenencia institucional. Como gestor de su aprendizaje debe evidenciar un proceso incremental en las competencias de las diferentes asignaturas del Programa.

5.4.5 Perfil Profesional

El Ingeniero en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada, es un profesional con compromiso ético y social, con capacidad de innovación, emprendimiento e integración laboral, que propone y desarrolla soluciones a problemas de los diferentes sectores productivos, aplicando tecnologías de la información y la comunicación para el diseño de aplicaciones multimedia, tales como: productos interactivos, sistemas web/móvil, videojuegos, producción de contenido multimedia, análisis y procesamiento de información multimodal, aplicaciones 3D, entre otros.

5.4.6 Perfil Ocupacional

El Ingeniero en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada, está capacitado para emprender y desempeñarse como consultor, asesor, interventor, auditor, desarrollador, analista y gerente de proyectos en soluciones que apliquen y desarrollen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como las aplicaciones web y móviles, el marketing digital, la creación de contenido multimedia (audiovisual, 2D y 3D), las aplicaciones que incluyan computación gráfica (modelado, render, animación, simulación y su visualización), los videojuegos, el análisis de información, así como los sistemas multimedia interactivos en general. El egresado del Programa aplica sus competencias en la industria, el entretenimiento, la educación, el sector salud y el sector defensa en el contexto mundial.





6. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA DEL PROGRAMA

De acuerdo con la Resolución 0519/2015, donde se establece la organización académico-administrativa de las Facultades de la UMNG, el programa de Ingeniería en Multimedia ha adoptado la siguiente estructura acorde con las necesidades y naturaleza del mismo, como se ilustra en la figura 3. Del mismo modo se describen las funciones primordiales de los comités asesores, que se encuentran establecidas en la mencionada normativa.



Figura 3 Organigrama del programa de Ingeniería en Multimedia

6.1 DIRECCIÓN DE PROGRAMA

La dirección del programa de Ingeniería en Multimedia, gestiona y administra el desarrollo de todas las actividades académicas, investigativas, de extensión y de apoyo que se requieren para su correcto funcionamiento. Para tal fin, se soporta en los documentos institucionales como el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SC+T+I), el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería en Multimedia (PEP-IM). Además, cuenta con un equipo de trabajo administrativo / docente, compuesto por profesionales de diferentes áreas, encargados de las coordinaciones correspondientes.

6.2 COMITÉ DE CURRÍCULO Y AUTOEVALUACIÓN

Este comité asesora a la dirección del programa en todos los asuntos relacionados con docencia, investigación, extensión, estudiantes, personal docente y administrativo, buscando asegurar la calidad y pertinencia de los contenidos curriculares del programa, teniendo en cuenta los avances teóricos y tecnológicos en el área de la Ingeniería en Multimedia y afines. Así mismo gestiona los procesos para la toma de decisiones en búsqueda de promover el desarrollo integral de estudiantes, que se traducirá en brindar a la sociedad egresados con altas capacidades humanas y profesionales.





6.3 COMITÉ OPCIÓN DE GRADO

El Comité de Opción de Grado apoya al programa de Ingeniería en Multimedia en la verificación de la pertinencia en las diferentes propuestas que presentan los estudiantes como requisito para obtener su título profesional. Además, hace seguimiento a cada estudiante en el proceso de opción de grado y realiza el mantenimiento de las bases de información que permiten el seguimiento a los egresados del Programa.







7. LINEAMIENTOS CURRICULARES

7.1 PRINCIPIOS CURRICULARES

La Universidad Militar Nueva Granada identificó unos referentes pedagógicos y de formación por competencias institucionales (UMNG, 2017) los cuáles tienen el fin de sentar las bases de sus prácticas pedagógicas. Como parte del estudio llevado a cabo se identificaron diversas prácticas pedagógicas que se desarrollan al interior de la Universidad, las cuales se concretaron en cinco (5) referentes pedagógicos los cuales son: Aprender construyendo, aprender desde los que se sabe, aprender a aprender, aprender colaborando y aprender con la tecnología en una sociedad conectada. Estos referentes tienen su fundamento en las teorías pedagógicas clásicas como el conductismo, cognitivismo, constructivismo social y construccionismo del aprendizaje, permitiendo así plantear metodologías activas centradas en el aprendizaje del estudiante (UMNG, 2017).

Para la Universidad, los referentes pedagógicos y metodologías activas deben permitir al estudiante la obtención de conocimientos y competencias propias de cada disciplina con unas competencias transversales propias de la institución (UMNG, 2017), que son:

- Compromiso institucional
- Empoderamiento del propio aprendizaje
- Capacidad comunicativa
- Aptitud innovadora
- Trabajo en equipo
- Apropiación de las TIC para el aprendizaje

Es así como la metodología educativa incorporada por el programa de Ingeniería en Multimedia, toma como base los referentes pedagógicos institucionales y los estándares establecidos en la iniciativa CDIO, con el fin de orientar sus procesos de ingeniería hacia el desarrollo de competencias requeridas en el marco de la globalidad e internacionalización (ACOFI, 2015), buscando así que en cada asignatura se propongan unas competencias específicas que contribuyen a una adecuada formación de ingenieros en multimedia.

En el programa de Ingeniería en Multimedia, se utilizan diferentes estrategias didácticas según la naturaleza que implican las asignaturas, basándose en una conceptualización teórica y teórico-práctica que tiene en cuenta los contenidos y las competencias a obtener, en las cuales, el profesor presenta a los estudiantes los contenidos y los conceptos necesarios, y los estudiantes aplican estos conceptos en proyectos aplicados bajo los lineamientos del profesor o equipos de docentes de uno o varios semestres. Al finalizar las asignaturas, los estudiantes deben lograr un producto que corresponda con las condiciones establecidas logrando así cumplir con las exigencias técnicas y académicas necesarias para su desarrollo personal y profesional, implicando las siguientes capacidades:

• **Diagnosticar o concebir**. Establece de manera clara una circunstancia, a partir de observaciones y datos concretos con el fin de plantear las acciones tendientes a la solución de un problema





identificado.

- Planear. Define estrategias para administrar y proyectar las actividades necesarias para la realización de un proyecto asignado, con el fin de optimizar los recursos disponibles para la ejecución.
- Diseñar. Convierte conceptos e información en los planes y especificaciones detalladas de trabajo que determinan el desarrollo y la construcción de un producto, servicio, proceso o sistema.
- Ejecutar o implementar. Moviliza los recursos disponibles para la realización del producto tecnológico, incluyendo la usabilidad, el control de calidad, la seguridad y la interacción con el usuario y el entorno.
- Controlar y realizar seguimiento. Verifica el uso óptimo de los recursos asignados a un proyecto, a un sistema tecnológico, en cumplimiento de las metas establecidas y genera las acciones pertinentes conforme el estado de la actividad y del impacto social.
- Administrar y gestionar. Participa en la resolución de problemas. Organiza, programa, dirige y controla la gestión organizacional de todo tipo de proyectos tecnológicos.
- Investigar. Busca nuevos conocimientos y técnicas para resolver situaciones en el campo tecnológico y de uso y aplicación de los medios en el campo laboral y científico.
- Modelar y simular. Establece las condiciones técnicas necesarias para modelar situaciones, productos y procesos mediante el uso de los modelos matemáticos y de las TIC, recreando situaciones que a partir de sus estudios y experticia generen soluciones prácticas a problemáticas productivas de índole social, industrial, tecnológica, económica entre otras.
- Implantar. Establece las condiciones técnicas necesarias para la puesta en marcha y operación por parte de las organizaciones y usuarios finales.
- Operar y mantener. Establece las condiciones técnicas necesarias para el uso, operación y mantenimiento del producto, servicio, proceso o sistema.
- Comunicar. Transmite los conocimientos de forma clara, oportuna y objetiva a un grupo interdisciplinario de forma que acompañe y oriente procesos que privilegian la autonomía y la auto-regulación del aprendizaje.







7.2 PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios organiza las áreas del conocimiento, con sus respectivos cursos y contenidos por semestre, con sus prerrequisitos, correquisitos y créditos académicos. Cuenta con asignaturas teóricas, prácticas y teóricas-práctica con un total de 157 créditos a lo largo de diez semestres (UMNG, 2012b). (Ver anexo 1).

Las asignaturas prácticas, requieren el desarrollo de actividades específicas por parte del estudiante, mediante talleres, laboratorios, guías y otros elementos didácticos que permiten el desarrollo de las competencias, habilidades y destrezas individuales enfocadas en la solución de casos o problemas con el fin de consolidar su formación para el ejercicio profesional. En las asignaturas teórico/prácticas se realiza lo pertinente a través de componentes teóricos combinados con ejercicios y actividades, buscando consolidar en el estudiante su preparación para el sector productivo.

7.3 ÁREAS DE FORMACIÓN

Las áreas de formación que componen el programa de Ingeniería en Multimedia corresponden con las áreas del conocimiento de la Resolución N°2773 de 2003 y son: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Económico-Administrativa y Socio-Humanística. El Programa considera que estas áreas, son pertinentes hoy en día y por tal razón, el plan de estudios conserva su organización, aunque los contenidos temáticos, énfasis y electivas, se han actualizado permanentemente y son el resultado de los procesos de autoevaluación.

Las cinco áreas de conocimiento enunciadas, conforman el núcleo del plan de estudios del programa Ingeniería en multimedia. A continuación, se describen las áreas de formación:

- Área de Ciencias Básicas. Integra las teorías de la matemática, la física y la química. Dicha área da el soporte conceptual racional que un ingeniero debe aplicar en el ejercicio de la profesión, para que así, todos sus proyectos sean soportados por procesos lógicos con base en constructos de conocimiento. Estas ciencias son indispensables para el desarrollo de las asignaturas en la parte de ingeniería aplicada, en cuyo espacio se evidencia la aplicación teórica a proyectos disciplinares. Igualmente, el conocimiento apoya la estructura mental, el pensamiento lógico y racional facilitando el desarrollo, uso de herramientas y aplicaciones multimedia.
- Área de Ciencias Básicas de Ingeniería. Se fundamenta en el dominio del área de Ciencias Básicas.
 El desarrollo de las asignaturas que la conforman, contribuye a la fundamentación del Ingeniero con elementos teóricos-prácticos para el desarrollo de nuevo conocimiento orientado hacia la disciplina propia de la ingeniería en multimedia.
- Área de Ingeniería Aplicada. Comprende asignaturas que proporcionan herramientas







disciplinares específicas para el futuro Ingeniero en Multimedia. El conocimiento y desarrollo de competencias en esta área, se refleja en el manejo específico de los sistemas computacionales que incorporan la creación, análisis, procesamiento, composición, presentación, distribución, administración, diseño, representación e interacción con contenidos multimedia.

- Áreas Económico Administrativa. Orienta la formación Integral del Ingeniero en Multimedia y proporcionan las bases en gestión económica y administración, para que el estudiante conceptualice el pensamiento emprendedor y lo materialice en el funcionamiento de una empresa orientada al desarrollo de proyectos del área de la multimedia.
- Área socio humanística. El desarrollo profesional del Ingeniero en multimedia se complementa con el área socio humanística, que aporta una visión global de las problemáticas del entorno y el papel profesional como viabilizador de soluciones desde los diferentes campos de acción.

7.4 COMPETENCIAS GENERALES DEL PROGRAMA

De acuerdo con el documento institucional Currículo Basado en Competencias (UMNG, 2010b) y con la aplicación de la metodología para el redimensionamiento de los currículos, el programa de Ingeniería en Multimedia ha establecido que el egresado del programa de Ingeniería en Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada:

- Identifica elementos, relaciones y operaciones presentes en los sistemas que estructuran el pensamiento matemático en el contexto de la ingeniería y en otros campos de su aplicación.
- Analiza situaciones que requieren conocimientos de matemáticas, física y química relacionados con el campo de la ingeniería.
- Aplica los conceptos de las ciencias básicas como generadores de modelos matemáticos y estadísticos aplicados en los diferentes campos de la Ingeniería en Multimedia.
- Analiza y caracteriza el estado de los sistemas, producción de contenidos, interacción multimedia para entidades en diversos sectores económicos.
- Identifica fuentes de información relacionadas con los sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales, que fundamenten el desarrollo de proyectos para entidades.
- Crea recursos tecnológicos de sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales que se puedan usar en ambientes y comunidades educativas para apoyar el proceso enseñanza en diferentes niveles académicos.
- Presenta diagnósticos y propone soluciones a problemas de entidades relacionados con sistemas, producción de contenidos, interacción multimedia para adecuar su información a los medios de publicación y distribución.







- Caracteriza sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales e interacción multimedia para comprender y mejorar su funcionamiento en relación con las condiciones de las TIC.
- Plantea el diseño de sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales, dirigidos al mejoramiento de la interacción centradas en el usuario, que le permitan optimizar e innovar el uso de la multimedia dirigidas a las entidades, comunidades y TIC.
- Ejecuta proyectos en diferentes entidades de la economía nacional relacionados con sistemas, producción de contenidos, computación, interacción multimedia, análisis y procesamiento de señales mediante la aplicación de nuevas tecnologías.
- Realiza pruebas unitarias y de integración a los sistemas, producción de contenidos, computación, interacción multimedia y procesamiento de señales para determinar su óptimo funcionamiento.
- Propone proyectos de investigación formativa, desarrollo e innovación que permite ser aplicados en los sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales.
- Apropia y desarrolla tecnologías (TIC) que permitan el análisis y formula soluciones frente a las necesidades del entorno relacionadas con los sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales.
- Identifica oportunidades de mejora en los sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales para entidades de los diferentes sectores económicos.
- Emplea métodos computacionales, modelos de simulación y procesamiento de señales, inteligencia artificial y tecnologías emergentes, para ser aplicados en la construcción de sistemas y producción de contenidos para las áreas de Medicina, Medio Ambiente, Meteorología, Sistemas de Información Geográfica, Medicina Forense, Construcción, Arquitectura, Entretenimiento, Educación y Biología, entre otras.
- Planea proyectos cuyo objetivo sea solucionar problemas asociados con la creación de sistemas, producción de contenidos, computación, análisis y procesamiento de señales e interacción multimedia dirigidas a entidades y TIC.
- Crea, gestiona y administra proyectos de base tecnológica y emprendimiento encaminados al desarrollo de sistemas, producción de contenidos, computación, procesamiento de señales e interacción multimedia.
- Dirige y lidera recursos humanos necesarios para desarrollar proyectos de redes, seguridad, comunicaciones y gestión de TIC.
- Reconoce la relación entre la salud y el trabajo corporal para mejorar la calidad de vida a corto, mediano y largo plazo.







7.5 COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

El Decálogo de competencias genéricas que identifican a un ingeniero Neogranadino es el siguiente:

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES PROCESOS DE APRENDIZAJE	 Identificar, plantear y resolver problemas Aplicar los conocimientos en la práctica. Buscar, procesar y analizar información. Expresar de forma oral claramente sus ideas y pensamientos.
COMPETENCIAS SOCIALES COMPETENCIAS CONTEXTO TECNOLÓGICO E INTERNACIONAL	 Tener compromiso con el medio social y cultural. Trabajar en equipo. Usar las TIC de forma efectiva.
COMPETENCIAS HABILIDADES INTERPERSONALES	 Comunicar en un segundo idioma. Poseer la capacidad de liderazgo y autonomía. Tener la capacidad para actuar en nuevas situaciones.

Tabla 2 Competencias transversales o genéricas

Los desarrollos de las competencias transversales se reflejan en las competencias específicas de cada micro currículo que conforma el programa, a través de las diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje y el acompañamiento del profesor que orienta los procesos privilegiando la formación de valores, habilidades y destrezas en el marco de la interdisciplinariedad profesional.

El Ingeniero Neogranadino, adquiere mediante la filosofía de justicia, transparencia y equidad que promueve la Institución, un fuerte compromiso de actitud ética, responsabilidad social, espíritu crítico y reflexivo, lo que permite que en la toma de decisiones sea partícipe de la construcción económica, social y humana de la región y del país.

7.6 PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE

A continuación, se presenta en forma detallada el plan de estudios del programa, semestre a semestre.

SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias Básicas	Matemáticas Básicas	4 (T)
		Programación I	3 (TP)
I	Ciencias de la Ingeniería	Introducción a la Ingeniería	2 (TP)
		Expresión Gráfica (sin prerrequisito)	2 (TP)
		Metodología de la Investigación	2 (T)
	Socio-Humanística	Cátedra Neogranadina	1 (T)
		Ética	2 (T)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			







SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias Básicas	Cálculo Integral (con prerrequisito)	4 (T)
		Física Electricidad y Magnetismo (con	
III	III	prerrequisito)	4 (TP)
		Álgebra Lineal (con prerrequisito)	3 (T)
	Ciencias de la Ingeniería	Programación III (con prerrequisito)	3 (TP)
	Socio-Humanística	Historia del Arte (sin prerrequisito)	2 (T)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			

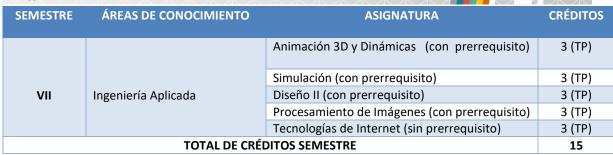
SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias Básicas	Cálculo Vectorial (con prerrequisito)	3 (T)
		Física	4 (TP)
		Óptica y Acústica (con prerrequisito)	
IV	Ciencias de la Ingeniería	Dibujo (sin prerrequisito)	3 (TP)
	Ingeniería Aplicada	Taller Digital de Diseño (sin prerrequisito)	2 (P)
		Introducción a la Computación Gráfica (con	3 (TP)
		prerrequisito)	
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			15

SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias Básicas Ingeniería Aplicada V	Ecuaciones Diferenciales (con prerrequisito)	3 (T)
		Probabilidad y Estadística (sin prerrequisito)	3 (T)
		Animación 2D (con prerrequisito)	3 (P)
V		Computación Gráfica (con prerrequisito)	3 (TP)
		Guiones (sin prerrequisito)	2 (T)
	Socio-Humanística	Principios Constitucionales (sin prerrequisito)	2 (T)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			16

SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias Básicas	Métodos Numéricos (sin prerrequisito)	3 (T)
	VI Ingeniería Aplicada	Modelado 3D (con prerrequisito)	3 (P)
VI		Diseño I (con prerrequisito)	3 (TP)
		Procesamiento de Señales (con prerrequisito)	3 (TP)
		Ingeniería de Software (sin prerrequisito)	3 (TP)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			







SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ciencias de la Ingeniería	Seminario de Investigación (sin prerrequisito)	2 (TP)
	VIII Ingeniería Aplicada	Render (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Inteligencia Artificial (con prerrequisito)	3 (TP)
VIII		Diseño III (con prerrequisito)	3 (TP)
		Electiva (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Audio y Video (con prerrequisito)	3 (TP)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			17

SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
	Ingeniería Aplicada	Aplicaciones 3D (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Electiva de Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
IX		Electiva de Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Integración Multimedia (sin prerrequisito)	3 (TP)
	Económico-Administrativa	Economía y Finanzas (sin prerrequisito)	3 (TP)
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			15

SEMESTRE	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	CRÉDITOS
x	Ciencias de la Ingeniería	Electiva Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Electiva Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
	Ingeniería Aplicada	Electiva Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
		Electiva Énfasis (sin prerrequisito)	3 (TP)
	Económico-Administrativa	Gestión Empresarial (con prerrequisito)	2 (TP)
		Gestión Integral de Proyectos (sin	3 (TP)
		prerrequisito)	
TOTAL DE CRÉDITOS SEMESTRE			17
TOTAL DE CRÉDITOS PROGRAMA			157

Tabla 3 Plan de estudios

7.7 FLEXIBILIDAD DEL PROGRAMA

El sistema de créditos académicos, en el marco del Decreto 1075 del año 2015, en su artículo 2.5.3.2.4.1 al 2.5.3.2.4.3 promueve un plan de estudios dinámico, abierto y flexible. Lo cual permite al programa fortalecer las acciones tendientes a la interdisciplinariedad, la flexibilidad y la integridad curricular, con una oferta académica en las diferentes disciplinas que procuran la formación integral del estudiante, a partir de un avance individual y autónomo.







Es así como para la UMNG, la flexibilización de los planes de estudio y de los procesos educativos conlleva la adopción de nuevas formas en la educación, signadas por la flexibilidad, como la implantación de créditos académicos, la movilidad estudiantil entre facultades y la diversificación de la oferta formativa (UMNG, 2014b, p.25).

Esta flexibilidad busca una formación integral que tienda al desarrollo humano, profesional y ocupacional y que esté acorde con los propósitos de formación y los objetivos del programa. Las fortalezas de la flexibilidad se describen en la tabla 4:

DIMENSIONES	FORTALEZAS
Flexibilidad Académica	 Los estudiantes cuentan con la opción de cursar asignaturas de hasta tres periodos académicos consecutivos al que estén desarrollando, previo cumplimiento de los prerrequisitos. Los estudiantes cuentan con tres periodos de evaluación durante el semestre académico y, adicionalmente, tienen la posibilidad de acceder a tutorías en cada una de las áreas de formación. A partir del segundo semestre, los estudiantes realizan de manera personal la carga académica, lo que les da la oportunidad de organizar sus actividades.
	 La flexibilidad en el proceso, se aplica al momento de ingreso del estudiante, en el proceso formativo y en el periodo de egreso del Programa Académico. Durante el proceso formativo, el estudiante puede organizar sus cargas académicas. El estudiante tiene la elección de escoger diferentes opciones de grado, según los énfasis y áreas de profundización. De acuerdo con la 4166 de 2 de nov de 2016 Archivo, la Universidad establece las siguientes opciones de grado para los programas académicos de pregrado:
Flexibilidad en el Proceso de Formación	Trabajo de grado. Permite al estudiante profundizar en el conocimiento de un área determinada y efectuar un ejercicio que le permite aplicar los conocimientos obtenidos durante el desarrollo de su programa, proponiendo aportes para la solución de problemas y necesidades específicas o contribuyendo al desarrollo de las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería, siempre bajo el seguimiento de un profesor idóneo en el campo respectivo. Desarrollo tecnológico. Aplicación de los conocimientos disciplinarios o profesionales y las destrezas adquiridas en el programa de pregrado a la solución de un problema práctico o situación específica del área del saber disciplinar de su competencia, bajo el seguimiento de un profesor experto en el tema y con asignación de actividades de







DIMENSIONES FORTALEZAS

Auxiliar de investigación. Cuando un estudiante de pregrado pertenezca a un semillero de investigación de la Facultad, inscrito en la Vicerrectoría de Investigaciones, podrá optar por elegir la opción de grado de auxiliar de investigación. Para tal efecto, adelantará un programa de actividades de carácter investigativo, no inferior a seis meses de dedicación a tiempo completo, propuesto por el profesor-tutor de un grupo de investigación de la facultad, en uno de los proyectos de investigación que se encuentren en desarrollo.

Semilleros de investigación. Es un espacio brindado a la comunidad académica con el que se busca el fortalecimiento de la cultura científica dentro de los grupos de investigación de las facultades. Los Semilleros están orientados por los profesores miembros de los grupos de investigación, quienes dirigen el proceso de formación de los estudiantes dentro del mismo. Además, hacen parte de los semilleros los demás miembros de la comunidad académica interesados en las temáticas trabajadas en estos espacios de formación en investigación.

Pasantía. El estudiante pone en práctica las competencias desarrolladas durante su proceso formativo mediante el desempeño de funciones relacionadas con su área de formación o sus áreas disciplinarias, durante un periodo de seis meses continuos, en horario de tiempo completo, o de un año en horario de medio tiempo, en una empresa o entidad pública o privada, nacional o internacional, lo cual deberá ser formalizado mediante convenio, carta de acuerdo o carta de presentación del estudiante dirigida a la respectiva entidad y suscrita por el Decano.

Cursos co-terminales. Un estudiante de pregrado puede optar a su título profesional por la alternativa de cursos co-terminales con un programa de posgrado a nivel de especialización o maestría que ofrece la UMNG y que pertenezca al área disciplinaria de su profesión. Esta opción se refiere a la posibilidad de cursar y aprobar desde 2 hasta 4 créditos académicos correspondientes a un programa de especialización o maestría ofrecido por la UMNG.

Innovación para el emprendimiento. Esta opción de grado se entiende como la vinculación del estudiante al Ecosistema de Innovación y Emprendimiento Neogranadino de la UMNG. Para este efecto, el estudiante presentará ante el comité de opción de grado la propuesta de innovación para el emprendimiento avalada por el Director del Consultorio Empresarial o gestor de emprendimiento de la unidad académica respectiva. Una vez, aprobada su propuesta de opción de grado, podrá iniciar su proceso para postular su proyecto a la convocatoria de Incubación fase Cero (creación del plan de negocio) que ofrece la Vicerrectoría de Investigaciones.

Diplomado: Amplia y especializa la formación del estudiante en un curso de mínimo 120 horas, complementando temáticas de su formación profesional. Los estudiantes podrán cursar determinados diplomados que ofrece la universidad, previa aprobación del comité de opción de grado.

Curso Internacional: Un estudiante de pregrado puede optar a su título profesional por la alternativa de un curso internacional, en coordinación con la Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales de la Universidad Militar Nueva Granada. El curso





DIMENSIONES	FORTALEZAS
	estará enfocado al fortalecimiento de la dimensión internacional en la formación integral de los estudiantes.
	Situaciones de exención de opción de grado. Serán eximidos de la opción de grado, aquellos estudiantes que al finalizar el 100% de sus créditos académicos tengan un promedio general acumulado mayor o igual a cuatro puntos cinco (4.5) sobre cinco puntos cero (5.0). En el proceso de internacionalización, el estudiante de la Facultad de ingeniería puede cursar asignaturas en universidades fuera del país, las cuáles pueden ser homologadas
Flexibilidad en la Gestión Académica	con el plan de estudios vigente de la UMNG. El Proceso de gestión académico-administrativa del programa, en el progreso de las diferentes actividades y procesos desarrollados y liderados por esta:
	 El proceso de selección, admisión, matrícula y carga académica de estudiantes. El proceso de autoevaluación y autorregulación permanente a través del cual se evidencia la efectividad y pertinencia de los procesos de docencia, investigación y extensión, así como las fortalezas y oportunidades de mejoramiento. Las redes académicas y los convenios realizados por el programa, los cuales permiten el intercambio permanente de conocimientos académicos y profesionales. La revisión permanente de los procesos académicos es realizada por el Comité de Currículo y Autoevaluación.
Flexibilidad Pedagógica	El programa le ofrece al estudiante la oportunidad de organizar y gestionar su propio aprendizaje, en la medida que le permite planificar sus actividades académicas y utilizar los medios requeridos para el desarrollo de competencias y habilidades propias en cada una de las áreas de formación. Las acciones tendientes a la flexibilidad pedagógica se describen a continuación: • Flexibilidad en el proceso de enseñanza, lo que permite que los profesores diseñen actividades pedagógicas, didácticas y de enseñanza coherentes y adecuadas a los procesos formativos de cada área y, por ende, de cada asignatura. • Flexibilidad en el proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes pueden organizar su carga académica y disponer de la estructura de las actividades académicas y, por ende, de las formas, espacios y horarios necesarios para llevar a cabo su proceso formativo. Asimismo, el estudiante puede acceder al uso de las diferentes metodologías de aprendizaje presencial, por medio de las plataformas virtuales. • Flexibilidad en las áreas de formación cuando el estudiante selecciona las estimatores de accidentes de securidades accidentes accidentes de securidades accidentes accidentes accidentes accidentes de securidades accidentes ac
	asignaturas electivas de su interés. • Flexibilidad en la formación socio-humanística: la Facultad de Educación y



Humanidades pone a disposición de los estudiantes una serie de asignaturas del



DIMENSIONES	FORTALEZAS
	componente socio-humanístico, tanto en español como en inglés, para elegir
	• dentro de los espacios de la asignatura Humanidades, el de su preferencia.
	• El estudiante cuenta con la posibilidad de realizar intercambios y pasantías con
	otras instituciones y organizaciones nacionales e internacionales.
	En el plan de estudios se evidencia el área de formación complementaria, dirigida
	por la Facultad de Educación y Humanidades y por la División de Bienestar
	Universitario, que ofrece a los estudiantes la posibilidad de escoger asignaturas en
	diferentes campos que ayudan a la formación y el desarrollo integral.
Flexibilidad Curricular	Organización del plan de estudios por áreas de formación y electivas profesionales, coherentes con el proceso de estudio de la ingeniería en Multimedia. La preparación metodológica para los procesos de investigación, como componente de formación transversal, se ofrece en la asignatura Seminario de Investigación.
	Los estudiantes organizan su carga académica.
	El currículo se adapta al desarrollo y dinámica de la ingeniería en Multimedia. Revisión y actualización de micro-currículos. Movilidad.
	Relación con otros programas. Facilidad para cursar asignaturas similares en otros programas según la planeación académica vigente para cada periodo lectivo.
	academica vibente para cada periodo rectivo.

Tabla 4 Fortalezas de la flexibilidad del programa de Ingeniería en Multimedia

7.8 INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA

Consciente de la importancia del trabajo interdisciplinario, la UMNG no solamente vela por la labor que se desarrolla en las diversas disciplinas, sino que establece relaciones con otras instituciones y con la sociedad en general, en busca de una mayor interacción entre la academia y el contexto a través de sus funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, representada en acciones de bienestar universitario y con una prospectiva que va más allá de lo local y se extiende al ámbito internacional. (UMNG, 2014b, p.28).

La interdisciplinariedad se sintetiza en el diálogo de saberes entre áreas disciplinares diferentes a la propia, es así como para el programa de ingeniería en multimedia se refleja en la unificación transversal de los dos primeros semestres académicos para toda la Facultad de Ingeniería; adicional a esto, para el área de ciencias básicas, el estudiante tiene la opción de cursar cualquiera de estas asignaturas con otro programa de la Facultad.

Las áreas del conocimiento inter [-], trans [-] y multidisciplinario que confluyen en el programa Ingeniería en Multimedia, e interactúan en orden intelectual o práctico descritas en la sección de "el plan general de estudios" muestran claramente la interacción de diversas disciplinas en el campo de la multimedia.

Así mismo, las electivas institucionales y propias de la ingeniería aplicada se desarrollan paralelamente, utilizando conceptos y procedimientos que se complementan entre las diversas asignaturas. Dentro de las







áreas de formación se hace énfasis en la formación en gestión de tecnologías digitales, ergonomía, animación y diseño de personajes, educación, procesamientos de señales, productos y sistemas multimedia, entornos virtuales, cortometrajes, buscando que el Ingeniero en Multimedia tenga la capacidad de articularlos con factores de emprendimiento.

Igualmente, la realización de proyectos de iniciación científica en las diversas asignaturas, y los componentes de investigación formativa hace que las disciplinas interactúen y se apropien de categorías y métodos de otras disciplinas, formando nuevos conocimientos que permiten explorar en formas diversas la ingeniería en multimedia.

La participación en diferentes eventos de carácter nacional o internacional, enriquecen la relación directa con diferentes conceptos y prácticas de aprendizaje que soportan la cooperación académica en diferentes comunidades. El programa ha participado con estudiantes y profesores en los últimos dos años en diferentes eventos, algunos de ellos organizados por el mismo Programa, y que se relacionan a continuación:

- Congreso internacional de Ingeniería en Multimedia el cual se viene realizando cada dos años desde el 2009.
- Día de Ingeniería en Multimedia dentro de la Semana de la Ingeniería: evento que se realiza una vez al año.

A partir del 2015, la Facultad y la UMNG fijan parámetros que permitan fortalecer el manejo del segundo idioma por medio de electivas interdisciplinarias y propias de cada programa, que para Ingeniería en Multimedia se ha iniciado con la asignatura: *Virtual Environments Multimedia Engineering*.

El componente interdisciplinario dentro de la facultad, se valida con la opción de titulación en dos programas, en la cual un estudiante elige continuar su formación con programas similares. Para este proceso son homologadas asignaturas comunes y se da continuidad al desarrollo de los conocimientos disciplinares específicos, como se describe en el reglamento estudiantil de pregrado, (Acuerdo 02, 2015, art. 122).

7.9 ELECTIVAS

Las electivas ofertadas en el Programa de Ingeniería en Multimedia, permiten a los estudiantes profundizar en temas de interés y actualidad en el campo disciplinar. Durante su formación profesional, el estudiante puede tomar hasta seis asignaturas de este tipo, más una interdisciplinar. Las asignaturas electivas que ofrece el programa se presentan a continuación.

• Multimedia Educativa: La multimedia educativa parte del concepto general de lo que significa multimedia, enfocándose de una manera particular en potenciar la aplicación de los componentes audiovisuales, hacia la búsqueda de formas innovadoras de diseñar materiales de estudio y lograr una efectiva combinación y así presentar contenidos enriquecidos para contextos de enseñanza. Esto permitirá mejorar sustancialmente el aprendizaje, logrando que un material de estudio sea más efectivo y entretenido en el mensaje a transmitir, a través de una adecuada combinación didáctica y pedagógica de los componentes. Se busca en esta asignatura que el estudiante analice,







diseñe e implemente una solución tecnológica a un determinado problema de aprendizaje con apoyo en tecnología multimedia y soportado en modelos de enseñanza/aprendizaje, logrando así facilitar en el campo educativo, elementos que permitan articular tecnologías multimedia y herramientas web bajo un modelo de diseño instruccional.

- Diseño de Interfaces Multimedia: El diseño de interfaces multimedia es la técnica que hace posible usar productos multimedia mediante el uso de estrategias creativas, compositivas y narrativas en el diseño de productos interactivos. Mediante la combinación de técnicas específicas y conceptos de diseño gráfico, navegación, usabilidad e Ingeniería de software, el profesional de la multimedia puede elaborar productos efectivos, de impacto y que cumplan con los objetivos finales asignados al diseño de un producto digital. La asignatura busca entonces dotar a los estudiantes con los fundamentos teóricos y técnicas sobre el diseño de interfaces gráficas de usuario utilizando recursos tecnológicos para composición gráfica y programación, aplicando conceptos adquiridos en otras cátedras, tales como: elaboración de guiones, animación 2D, laboratorio de video, laboratorio de Sonido, talleres de animación, integración Multimedia, entre otras.
- Ergonomía: Esta asignatura provee los fundamentos y proceso aplicado del Estudio Ergonómico, con fines de apoyar el desarrollo de proyectos de diseño de productos, espacios, procesos, interfaz, y todo aquel entorno y actividad en la que se configura la relación hombre artefacto o medio técnico en función de la productividad y satisfacción del grupo humano. La aplicación del Estudio Ergonómico permite aportar a dichos proyectos en la exploración del problema, en el desarrollo de hipótesis y pruebas de verificación mediante el proceso de observación, para aportar información cualitativa y cuantitativa que se convierta en un marco de delimitantes y factores de influencia en la toma de decisiones en el proceso de diseño. Se busca en esta asignatura proporcionarle al estudiante, desde la vocación tecnológica y social de la ingeniería, los fundamentos teóricos y prácticos para plantear y realizar estudios ergonómicos aplicables a procesos de diseño de productos y servicios de la ingeniería.
- Movimiento e Interacción: La asignatura provee los elementos conceptuales que permiten la producción y desarrollo de elementos audiovisuales e interactivos con el fin de profundizar estos componentes hacia una relación directa en contextos reales, mediante la realización de proyectos por grupos. Las temáticas permiten la integración de entornos reales con elementos tridimensionales mediante un efecto hiperrealista, por medio de esto se pretende que el estudiante incorpore elementos técnicos y conceptuales en el desarrollo de productos multimedia. Adicionalmente, se desarrollan elementos interactivos que establezcan una comunicación entre el usuario y elementos virtuales mediante el uso de sensores hacia un modelo de lenguaje natural dirigido a gestos, permitiendo el uso de tecnologías disponibles.
- Diseño de Personajes: El diseño de personajes reúne una serie de conceptos y principios que son aplicables a casi todos los campos en los cuales se desenvuelve un Ingeniero en Multimedia, es por esto que el estudiante, debe conocer y estar en capacidad de manejar las diferentes herramientas y técnicas de diseño de personajes para crear mascotas publicitarias, videojuegos o animaciones creíbles ante los ojos de cualquier persona que las observe. Esta asignatura busca entonces familiarizar y desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para lograr diseños de personajes convincentes y de la mejor calidad optimizando su desenvolvimiento en una escena.







Aprender a analizar el movimiento humano y la estructura de los cuerpos compuestos por esqueleto, músculos carne y piel, factores que modifican su desplazamiento y evitan su rigidez.

- Desarrollo de Producto Multimedia: La oportunidad de desarrollar un producto y/o servicio desde la competencia de la ingeniería en multimedia, se basa en la capacidad del profesional en detectar, delimitar y plantear un proyecto viable en el contexto nacional o internacional desde la base realista y crítica que le dan sus competencias y recursos, permitiéndole ser productivo desde el contexto en que se encuentra. Con esta electiva se busca configurar desde los factores humanos, tecnológicos, legales, productivos y económicos, un Producto Multimedia en respuesta a una oportunidad de competencia en el Mercado; concretando la solución de una necesidad desde el quehacer del Ingeniero en Multimedia, a manera de prototipo comprobado y viable en el mercado nacional o internacional como resultado de la aplicación de sus competencias.
- Sistemas Multimedia: La multimedia es un campo en constante evolución, donde cada día las instituciones crean más y más contenido multimedia, el cual se debe aprovechar de la mejor manera, para diferentes fines como consulta, toma de decisiones, entretenimiento entre otros posibles usos. El seminario de sistemas multimedia desarrolla una temática que permite conocer las formas de gestionar la información presente en los sistemas multimedia, mediante el enfoque de sistemas basado en un conjunto de subsistemas que permitan el almacenamiento, la recuperación y consulta, entre otros, de contenido multimedia basado en estándares de manejo de información multimedia con el fin de permitir al estudiante afianzar sus conocimientos en el tema.
- Animación de Objetos y Personajes: Partiendo del trabajo realizado en la electiva de diseño de personajes, el estudiante debe realizar la animación y postproducción del corto de su proyecto; para obtener la calidad requerida, debe entender y aplicar los 12 principios de animación y mostrar un avanzado manejo del Rigg y los controladores del Personaje. Entonces, esta asignatura busca desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para el manejo de la animación básica de objetos y la aplicación de simulaciones en una escena mediante los atributos y propiedades que ofrecen las herramientas.
- Entornos Virtuales en Multimedia Virtual environments: asignatura dictada en inglés, busca fortalecer la inmersión gradual en un segundo idioma a la vez que aborda la Realidad Virtual como una herramienta apropiada y eficaz para la toma de decisiones, la investigación y la industria, y posee amplia aplicación no sólo en la ingeniería sino también en los campos de la medicina, el entretenimiento, la enseñanza y la arquitectura entre otras áreas. Esta asignatura permitirá al estudiante comprender cuáles son las características de la realidad virtual y como se puede aplicar en diversas áreas del conocimiento. Además, aprenderán a generar entornos reales en ambientes computacionales virtuales que tengan aplicación práctica. Finalmente se busca desarrollar un conocimiento basados en temáticas de la realidad virtual, de tal manera que el estudiante pueda enfrentarse a proyectos de desarrollo multimedia que implementen aspectos de planeación, análisis y diseño.
- Animatrónica: Dado el gran avance que han tenido los dispositivos automáticos en los últimos tiempos y en particular aquellos que asisten al desarrollo multimedia y los efectos especiales aplicados en mecanismos morfológicos realistas, es necesaria la aplicación teórica práctica de la robótica y la automatización en el desarrollo de mecanismos integrados llamados animatrónicos.







Con esta asignatura el estudiante desarrollará competencias tales como la de analizar, diseñar y proyectar sistemas de aplicación en la robótica y la automatización integradas en sistemas animatrónicos, tanto para uso industrial como para salud, museos, parques o efectos especiales para el cine y televisión.

- Cortometrajes: Se busca familiarizar y desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para la realización de un film-minuto haciendo uso de las diferentes competencias adquiridas en el programa. Adicionalmente, se tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen un trabajo en el área de la producción de medios audiovisuales, generando modelos y utilizando luces, materiales, texturas, cámaras, efectos especiales y animaciones para diversos productos. Por el ser la realización audiovisual un complejo sistema con variables de producción, un ingeniero multimedia estaría en la capacidad profesional de asumir de forma coherente la dirección y coordinación de este tipo de proyectos.
- Práctica Social: Esta electiva busca realizar un acercamiento del estudiante al mundo laboral, ubicándolo en entornos reales de trabajo, tanto en la industria como en la academia, con el objetivo de conocer la proyección social como Ingeniero en Multimedia y el desarrollo en un entorno laboral. Uno de los propósitos principales de la electiva es que el estudiante aplique las competencias adquiridas en el transcurso del programa académico y genere soluciones que impacten positivamente procesos y tareas en las dependencias donde realicen la práctica social.

7.10 CRÉDITOS ACADÉMICOS

Según el artículo 2.5.3.2.4.1 del Decreto 1075/2015, del 26 de mayo, establece que:

Para efectos de facilitar la movilidad nacional e internacional de los estudiantes y egresados y la flexibilidad curricular entre otros aspectos, tales actividades deben expresarse también en créditos académicos.

Los créditos académicos son la unidad de medida del trabajo académico para expresar todas las actividades que hacen parte del plan de estudios que deben cumplir los estudiantes.

Un crédito académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del profesor y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje. (MEN, 2015, hoja 338)

El crédito académico refleja la complejidad y el tiempo mínimo que se debería dedicar a una asignatura, por los diferentes actores, tanto de trabajo dirigido, es decir, la asignación de horas con acompañamiento del profesor como la cantidad de horas de trabajo independiente por parte del estudiante.

El programa de Ingeniería en Multimedia cuenta con los siguientes tipos de asignatura (teórica, práctica o teórico-práctica).







El plan de estudios del Programa de Ingeniería en Multimedia (10 semestres), se configura en 5 áreas de conocimiento, cada una de ellas con un número de créditos por áreas y el peso en porcentaje de acuerdo con el total de asignaturas, como se muestra en la siguiente tabla.

ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	CRÉDITOS	PORCENTAJE
CIENCIAS BÁSICAS	43	27%
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	26	17%
INGENIERÍA APLICADA	71	45%
ECONÓMICO ADMINISTRATIVA	8	5%
SOCIO-HUMANÍSTICA	9	6%
TOTAL	157	100%

Tabla 5 Distribución de créditos por áreas de conocimiento

7.11 INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

La Universidad entiende la internacionalización como un proceso dinámico y transversal, inherente a cada una de sus funciones sustantivas, en el cual la dimensión internacional, intercultural y global, se integra en una visión de cambio para una institución de educación con políticas claras y viables, y objetivos y propósitos de formación integral. (UMNG, 2009)

Se entiende entonces que la Internacionalización del currículo, son todas las medidas académicas, administrativas y tecnológicas que deben ser implementadas con el objeto de garantizar la formación integral de los estudiantes, en ambientes altamente competitivos y mediante la aplicación de estándares de calidad que permitan su inserción laboral en cualquier parte del mundo y, por ende, la homologación de títulos en el ámbito internacional.

En coherencia con los lineamientos institucionales, el programa de Ingeniería en Multimedia concibe que la internacionalización es un objetivo muy importante, porque representa una oportunidad para el intercambio y la colaboración, la observación y el desarrollo de una visión crítica y constructiva, así como para la continua actualización en los ámbitos de la disciplina, buscando fortalecer el desarrollo profesional de sus profesores y estudiantes con intercambios en otras instituciones de educación superior y así mismo, incentivar visitas de expertos y estudiantes de otros países, construyendo redes que permitan generar una dinámica de trabajo colaborativo, mediante los cuatro componentes del plan de internacionalización y cada uno de los programas y proyectos que los conforman:

- **Programa de movilidad doctoral.** Ofrece a los profesores de la UMNG que tengan título de doctor estancias de investigación doctorales de quince días en universidades extranjeras.
- Estudiantes de la UMNG en el exterior. Desarrollo de programas de intercambio de corta duración, así como de viajes de estudio apoyado por Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD).
- **Movilidad de egresados.** Programa de egresados embajadores, (vinculados con la Universidad), cinco movilidades internacionales para los egresados más destacados, para promover la Universidad en el exterior y apoyar los proyectos internacionales de los egresados de la Universidad.







- Programa de estímulo a inventores, visibilidad y divulgación de patentes a nivel internacional. Programa para estimular y visibilizar internacionalmente las patentes; contempla la participación en por lo menos cinco eventos, anuales.
- Profesores visitantes. Profesores que desarrollen actividades académicas en los programas, y profesores invitados en el desarrollo de asignaturas.
- Fortalecimiento del bilingüismo. Estancia de por lo menos un mes con veinte profesores, cofinanciado por la Universidad para aprendizaje de inglés (Summer program, para el 2014 se realizó en Boston, Massachusets, EEUU).
- Prácticas y estancias de estudiantes extranjeros en la UMNG. Apertura de espacios para facilitar a estudiantes de pregrado, de maestría y de doctorado la realización de prácticas y estancias de investigación en la UMNG.
- Asistentes de idiomas. Participación en la Universidad, para fortalecer las competencias comunicativas en un segundo idioma.
- Organización de semanas internacionales y ferias. Realización de tres ferias de estudios en el exterior (una por cada sede de la UMNG) y de dos semanas internacionales en la Universidad, con la participación de embajadas.
- **Cofinanciación de estudiantes en movilidad.** Apoyo económico a viajes de estudiantes al exterior.







8. ESTUDIANTES

De acuerdo con los artículos 3 y 4 del reglamento general estudiantil de pregrado de la UMNG, los estudiantes de pregrado pueden ser regulares, no regulares o visitantes.

Los estudiantes regulares, que a su vez se dividen en institucionales y no institucionales, son aquellos que se encuentran matriculados en la Universidad para un periodo académico en uno de sus programas de pregrado, mientras que el estudiante no regular es quien sin haber protocolizado su matrícula registra asignaturas o cursos de los programas de pregrado, con el fin de obtener un perfeccionamiento personal o profesional. Por último, se considera estudiante visitante a quien se encuentra cursando por lo menos una asignatura de un programa de pregrado, en virtud de los convenios que la Universidad celebre con instituciones nacionales o internacionales (UMNG; 2015: 4-6).

8.1 RECONOCIMIENTOS ACADÉMICOS A LOS ESTUDIANTES

De acuerdo con el artículo 83 del reglamento general estudiantil de pregrado, los reconocimientos académicos en forma de estímulos o distinciones, tienen por finalidad motivar el rendimiento académico del estudiante y el desarrollo máximo de las competencias, habilidades, espíritu de compañerismo, colaboración y sentimiento de pertenencia institucional. (UMNG, 2015: 23)

Estímulos:

- Felicitación escrita.
- Mención especial, Publicación de trabajos y obras meritorios.
- Representación oficial de la Universidad en actividades académicas, culturales y deportivas.
- Autorización para participar en intercambios estudiantiles.
- Reconocimientos a la investigación científica, al mérito cultural y deportivo y al protocolo.
- Representación estudiantil.
- Designación como monitor.

Distinciones:

- Matrículas de honor.
- Trabajo de grado laureado o meritorio.
- Mención de honor.
- Diploma con distinción académica.
- Medalla al mérito académico.







8.2 PARTICIPACIÓN EN CUERPOS COLEGIADOS

La representación ante cuerpos colegiados es una forma de participación de los estudiantes en los órganos de gobierno y administración de la Universidad. La UMNG reconoce la representación estudiantil en diferentes ámbitos, que se ilustran en la figura 4, tal como se establece en el reglamento estudiantil de pregrado, Acuerdo 02 de 2015 y en la Resolución 0519/2015.



Figura 4 Participación de los estudiantes en los cuerpos colegiados de la UMNG

8.3 ESTRATEGIAS DE RETENCIÓN ESTUDIANTIL

Para estimular la permanencia de los estudiantes, la Universidad y el programa han definido diferentes estrategias para la retención estudiantil, las cuales se presentan esquemáticamente en la figura 5.



Figura 5 Estrategias de retención estudiantil del programa







8.4 CONSEJERÍA ESTUDIANTIL

La Consejería Estudiantil es un programa de la UMNG creado por la Vicerrectoría Académica con el apoyo de la División de Bienestar Universitario, por medio de su oficina de Psicología y la Consejería Estudiantil Institucional, con el ánimo de lograr un acercamiento personal entre los estudiantes y los profesores en un espacio no académico que facilite la cercanía y evidencie el interés del profesor por el estudiante y sus problemas e intereses, con el fin de generar retención estudiantil y mejorar así la calidad y la eficacia de las prácticas académicas que se desarrollan en la UMNG.

Las actividades de la Consejería Estudiantil se dividen principalmente en:

- Prevención de la deserción
- Asesoría psicológica
- Tutorías académicas

El bienestar de los estudiantes es el objetivo y la razón principal de la Consejería; por ello, sus propósitos configuran una visión integral del desarrollo del estudiante en la Universidad, con base en una filosofía humanista de escucha, respeto, comprensión, confidencialidad, ayuda y compromiso, centrada en el mejoramiento de las condiciones generales que favorecerán el desempeño académico del alumnado.

La Consejería está conformada por profesores que representan a cada uno de los programas académicos bajo la figura de profesores consejeros, quienes están encargados de atender las dificultades académicas, económicas y administrativas, entre otras, que los estudiantes puedan experimentar durante su formación, y de suministrar la información, la asesoría y el seguimiento necesarios. También cuenta con psicólogos practicantes del área educativa, quienes intervienen en todo tipo de prevención y ofrecen apoyo emocional, familiar y social a través de asesorías personalizadas y talleres, en atención a la incidencia académica de los problemas ya mencionados.







9. DOCENCIA

Los profesores son parte fundamental en el desarrollo de un país y por lo tanto, se requiere de un alto grado de compromiso y de una excelente formación en todas las dimensiones del ser, para que se refleje en la formación de los estudiantes y en una mejor sociedad con valores y principios.

En cuanto al *Docente Neogranadino*, en su labor cotidiana, crea, aplica, concita, difunde y promueve conocimiento, para analizar y solucionar problemas de la sociedad; formar profesionales, ciudadanos íntegros y hombres de ciencia, y practica una ética de la comunicación y de la acción. Al mismo tiempo, es un gestor de proyectos y un animador cultural dedicado a la reflexión y al desarrollo de la educación en su saber disciplinar, para lograr aprendizajes óptimos en sus educandos; fomenta el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, y acompaña a los estudiantes en su camino por nuestra alma mater. (UMNG, 2011a, p.32)

9.1. PLANTA DOCENTE

El Programa cuenta con profesores de carrera tiempo completo, en la totalidad de las asignaturas del área de ingeniería aplicada (Ver anexo 2) y profesores de hora cátedra que desarrollan la mayoría de las asignaturas del área de ciencias de la ingeniería, en ambas sedes. Adicionalmente, el programa cuenta con profesores de apoyo de los departamentos de matemáticas, química, física, humanidades y el centro de sistemas que desarrollan las asignaturas de las áreas de ciencias básicas, parte de las asignaturas de ciencias de la ingeniería y de las asignaturas del área complementaria.

9.2 PERFIL DEL PROFESOR DEL PROGRAMA

El profesor de Ingeniería en Multimedia, es un profesional de gran creatividad en el área de la ingeniería y otras complementarias, que domina los conocimientos y avances tecnológicos y científicos de la disciplina y los aplica a problemas específicos de la Ingeniería en Multimedia. A su vez, es una persona conocedora del papel como motivador de los procesos de formación académica y de investigación y con un alto grado de compromiso ético y social.

9.3 COMPETENCIAS DEL PROFESOR

El profesor de Ingeniería en Multimedia, basa su proceso académico en los sistemas multimedia, propendiendo por un desarrollo integral de los estudiantes, para lo cual trabaja las siguientes competencias:

- Aplica su conocimiento en la creación de ambientes, ejercicios y proyectos académicos y de investigación.
- Conoce y aplica los lineamientos pedagógicos del programa.
- Comparte conocimientos dentro y fuera del aula, motivando al estudiante para ser autónomo en su trabajo formativo e investigativo.







- Propicia ambientes colaborativos de trabajo en equipo, entre estudiantes o con sus pares, permitiendo transdisciplinariedad con la comunidad académica.
- Concientiza a los estudiantes sobre la importancia de la Universidad como ente generador de cambios positivos en la sociedad y la transferencia de conocimiento hacia el sector productivo del país.
- Genera ambientes didácticos como complementos del aprendizaje, en donde el estudiante puede argumentar, proponer y valorar productos académicos.
- Identifica las destrezas y limitaciones de los estudiantes, lo cual le permite generar nuevas estrategias en los procesos académicos.
- Se mantiene actualizado y se capacita formalmente en las áreas de conocimiento de su competencia y en especial, en los nuevos hallazgos relacionados con investigación, desarrollo e innovación asociados con las TIC, para motivar así la apropiación y generación de nuevo conocimiento.
- Propone, formula y ejecuta proyectos de investigación dentro del marco de los objetivos del Programa.
- Conoce y define criterios, intenciones y técnicas del proceso de evaluación del aprendizaje, de acuerdo con las competencias propuestas en el proceso académico.
- Lidera y trabaja en equipo, ser respetuoso, colaborador, entusiasta, proactivo y emprendedor, con alta capacidad de comunicación y actitud positiva, además de ser ejemplo de honestidad, responsabilidad y profesionalismo. Cultivar en los estudiantes, principios de formación con base en la ética y la moral.

9.4 EVALUACIÓN DOCENTE

La Universidad para realizar un seguimiento del desempeño de sus profesores, desarrolla la evaluación docente, que actúa como un proceso sistemático y permanente mediante el cual se analiza, valora y pondera su gestión en la Universidad.

Este servicio permite a los estudiantes evaluar la calidad de formación que están recibiendo y brinda información necesaria para proyectar acciones de mejoramiento continuo en busca de la calidad de la educación.

En la evaluación docente intervienen tres actores así: los estudiantes, el director de programa y el profesor evaluado quien realiza su autoevaluación. Los porcentajes o pesos asignados para cada aspecto varían de acuerdo con la carga académica. Dentro de la evaluación por parte del director del programa y la autoevaluación que realiza el profesor, se contemplan los siguientes aspectos: cumplimiento en docencia, aspectos pedagógicos y didácticos, evaluación del aprendizaje, producción académica, colaboración, pertinencia institucional y relaciones interpersonales. La evaluación por parte del estudiante se realiza antes del examen final, con el objetivo de valorar en cada profesor el cumplimiento de las funciones, las responsabilidades, las competencias y habilidades pedagógicas, las actitudes, valores y saberes.





10. INVESTIGACIÓN

La UMNG de acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional direcciona los procesos de investigación por intermedio de la Vicerrectoría de Investigaciones, de conformidad con el Acuerdo 08 de 2013, el cual establece la actualización política(C+T+I) y esta a su vez conduce dicha gestión en seis programas, como se muestra en la figura 9:



Figura 6 Programas de Vicerrectoría de Investigaciones UMNG

Los programas descritos constituyen las orientaciones metodológicas de los centros de investigación, ideados como una unidad académico-administrativa que direcciona y gestiona lo concerniente al desarrollo y fortalecimiento de la investigación en cada unidad.

La investigación formativa y científica se aborda desde el programa de Ingeniería en Multimedia, por medio de las estrategias para desarrollar las competencias investigativas y con el apoyo de los grupos de investigación. La iniciativa de los profesores en realizar proyectos y desarrollos tecnológicos, surgen desde las áreas de interés propias, relacionadas con las temáticas disciplinares.

El proceso de vinculación de los estudiantes a las actividades de investigación, se realiza, a través de los semilleros de investigación que bajo la asesoría de un profesor y al interior de una línea de investigación, desarrollan actividades extra-curriculares de iniciación a la investigación científica.

Otra manera para que un estudiante participe en procesos de investigación, es mediante el desarrollo del trabajo de grado, el cual debe estar vinculado a las actividades de investigación es dirigido por un profesor y la temática se encuentra dentro de algunas de las líneas de investigación de un grupo. También el estudiante se puede conectar como auxiliar de investigación, apoyando directamente las actividades investigativas de un proyecto activo.

Los grupos de investigación pueden contar adicionalmente con el apoyo de asistentes, asesores y coinvestigadores contratados, para la ejecución de un proyecto de investigación específico, pudiéndose vincular a jóvenes investigadores, financiados 100% por la Universidad o cofinanciado por Colciencias.

Los resultados de los proyectos adelantados por los grupos de investigación del programa, se reflejan finalmente en publicaciones, en revistas indexadas, ponencias de carácter nacional o internacional, herramientas tecnológicas, capítulos de libros, entre otros, las cuales se evidencian en el GrupLac del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Colciencias.





La investigación del Programa será dirigida por la crítica constructiva, continua y respetuosa; la dialéctica de saberes entre los miembros de la comunidad académica; y la contratación de conocimientos frente a la realidad, para lograr un mejor reconocimiento en las comunidades académicas, así como también la formación y consolidación de redes nacionales e internacionales.

10.1 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de impulsar la investigación y dentro de los planes de mejoramiento, el Programa plantea la formación doctoral de los profesores, creación de programas de maestría, fortalecimiento de los semilleros y grupos de investigación, creación de nuevas líneas y grupos, entre otros.

El programa de Ingeniería en Multimedia cuenta con cuatro grupos de investigación, liderados por profesores expertos en las temáticas respectivas.

10.2 GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN MULTIMEDIA - GIM

Define el área de conocimiento en las ciencias de la computación e ingeniería aplicada, principalmente en temas relacionados con el desarrollo tecnológico en procesamiento de imágenes, computación gráfica, software educativo, inteligencia computacional y realidad virtual, que permitan proponer soluciones a problemas actuales. Clasificado en 2017 en la categoría C por Colciencias.

El grupo cuenta con tres líneas de investigación activas, que son:

- Procesamiento digital de imágenes y visión por computador. El objetivo es investigar y desarrollar nuevos algoritmos, modelos y métodos para mejorar, segmentar, codificar y transmitir imágenes digitales; así como también reconocer, identificar, caracterizar y cuantificar objetos de interés por medio de la visión por computador. Adicionalmente, el desarrollo de sistemas de interacción Humano-Computador (HCI), para el descubrimiento de alternativas de visualización e interacción, por medio de elementos táctiles y mecanismos de interacción gestual.
- Visualización y Computación Gráfica. El objetivo es generar investigación y desarrollo en técnicas, modelos y algoritmos matemáticos que permitan mejorar la visualización de información en pantalla.
- Multimedia educativa. El objetivo es apropiar los conceptos fundamentales de la tecnología multimedia enfocada a contextos de la enseñanza y el aprendizaje; diseño y construcción de software educativo, construcción de materiales de estudio y objetos virtuales de aprendizaje y el desarrollo, apropiación, aplicación y uso de tecnologías de la información y comunicación que procuren mejorar la calidad educativa, bajo metodologías de estudio con uso de estrategias virtuales bajo conceptos y aplicación del e-learning en campos de la realidad aumentada, entornos virtuales de aprendizaje, ambientes que permiten la inmersión, juegos educativos, aplicación de dispositivos móviles, entre otros.







El objetivo de este grupo es promover y realizar investigación y actividades profesorales en las áreas de Animación 2D y 3D, video, cortometraje, diseño, arte digital y efectos especiales, que permitan proponer soluciones a problemas actuales en Colombia y el mundo. A este grupo, se suscriben los proyectos que tengan una connotación artística que no clasifica dentro de las temáticas de los otros grupos de investigación. Reconocido por la Universidad y por Colciencias en 2017 en categoría C.

Las líneas de Investigación de este grupo son:

- Animación 2D. Busca la construcción de aplicaciones 2D, con propósitos investigativos que sirvan en el desarrollo de experimentaciones creativas en este ámbito.
- Animación 3D. Aplica los conceptos de animación por computador mediante el uso de objetos y
 personajes, implementando flujos de trabajo en proyectos relacionados con la animación
 tridimensional, incorporando elementos influenciados por factores físicos y dinámica de partículas
 a través de herramientas tecnológicas.
- Audio y Video. En esta línea se dirige la experiencia del conocimiento a la elaboración de videos con contenidos concretos.
- Integración Multimedia. La línea de investigación utiliza los recursos de lenguaje visual y tecnológicos disponibles y aplicar los conceptos de medios adquiridos en cada área del conocimiento, para el desarrollo de interfaces, navegación, comprensión de datos, estilos gráficos, diseño y guiones multimedia.
- Patrimonio y Narrativas Digitales. Esta línea de investigación busca desde las raíces de los relatos de tradición oral, una recuperación de ese patrimonio por medio de narraciones digitales, a través de aplicaciones y libros inmersivos eBook.

10.2.2 Grupo de Investigación Acceder

La actividad de este grupo se fundamenta en desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico relacionadas con problemáticas en accesibilidad tecnológica e interacción hombre computador mediante el uso de diversas técnicas que incluyen codificación multimedia, interacción, integración multimodal, interfaces, comunicación, compresión y visión por computador entre otras. Actualmente clasificado en categoría C por Colciencias 2017.

Las líneas de Investigación de este grupo son:

 Accesibilidad. El objetivo es generar nuevo conocimiento y desarrollos tecnológicos que permitan lograr mayores y mejores productos y servicios que permitan el acceso universal a los contenidos y a la tecnología, mediante el desarrollo de áreas relacionadas con Interacción Hombre Máquina,







Accesibilidad para discapacitados y Acceso Multimedia.

 Multimedia Analítica. El objetivo es generar nuevo conocimiento y métodos computacionales multimodales relacionados con el registro, análisis, visualización y prospectiva de la información multimedia en sus diversas representaciones, para favorecer el entendimiento y la interpretación de diferentes dominios, mediante estrategias de aprendizaje de máquina, visualización multidimensional e interacción.

10.2.3 Grupo de Investigación Grest

La actividad de este grupo se fundamenta en desarrollar proyectos de investigación científica que se enmarcan en las necesidades del entorno industrial, social y ambiental a nivel regional y nacional. Los productos de las investigaciones adelantadas corresponden a la generación de nuevo conocimiento, de desarrollo tecnológico e innovación. Además de lo anterior, el grupo de Investigación adelanta actividades orientadas a la apropiación social del conocimiento y a la formación de recurso humano.

El grupo GREST actualmente se encuentra clasificado en categoría C por Colciencias 2017.

Las líneas de Investigación de este grupo son:

- Interacción Humano-Computador (HCI). La línea de investigación en interacción humano-computador (HCI) busca indagar, experimentar, formular y desarrollar diferentes estrategias de interacción entre personas y dispositivos de cómputo. Se involucran en estos procesos diversas áreas del conocimiento, como ciencias computacionales, diseño, sistemas de información, ciencias cognitivas y psicológicas, metodologías de desarrollo de hardware y software, entre otras. La línea se desarrolla sobre dos ejes principalmente: i) interacciones tangibles, como una forma de HCI en la que se da forma física a la información digital y ii) experiencia de usuario, eje en el que se investiga sobre la creación de productos, en este caso computacionales, que provean a los usuarios de experiencias significativas y relevantes.
- Eco sostenibilidad en procesos de producción. Desarrollar proyectos multidisciplinarios que desde la academia y la investigación aporten a la solución de problemas sociales, económicos e industriales identificados en los sistemas productivos, tanto de manufactura como de servicios; mediante el planteamiento, evaluación e implementación de estrategias logísticas, administrativas, operativas y tecnológicas enfocadas al desarrollo sostenible, al mejoramiento continuo y al beneficio de la sociedad.
- Estética del videojuego. Estudiar las características estéticas propias de este medio, el videojuego, para acercarse a modelos de creación inéditos y al desarrollo de propuestas prácticas de diseño con posturas propias que hagan evolucionar tanto el medio en sí mismo como la creación contemporánea en nuestro país.







- Ingeniería del terreno, geodesia y geofísica. Identificar y caracterizar el medio continuo en Colombia desde las áreas del conocimiento de la geodesia, la geofísica y la ingeniería del terreno. Con ello, estudiar el comportamiento y la afectación de las diferentes tipologías estructurales de la ingeniería en la región, para con ello comparar y proponer diferentes metodologías que mejoren los procesos y componentes los códigos técnicos nacionales. Asimismo, analizar en Colombia la gestión y administración pública de proyectos viales, cartográficos y topográficos.
- Museología. Apoyar la iniciativa "Universidad Museo" de la rectoría de la UMNG con proyectos de investigación dirigidos a exponer objetos reales, ilustrar fenómenos concretos y evocar metáforas museográficas, interactuando con otras formas de conocimiento como el arte y con las nuevas tecnologías.
- Prevención y control de la contaminación. Diseñar y construir métodos para el control y la prevención de la contaminación ambiental en los recursos agua, aire y suelo.
- Sensórica y sistemas inteligentes. Investigar, conceptualizar, demostrar, desarrollar procesos y realizar proyectos que aporten nuevos conocimientos dentro de la Sensórica y Sistemas inteligentes como respuesta a las necesidades que se presenten en la población, definiendo, evaluando y estudiando la situación actual en las nuevas tecnologías constructivas; así como proponer nuevos elementos complementarios o resultantes en el ejercicio de la ingeniería civil, generando respuestas con proyectos que complementen e innoven el desarrollo ingenieril en la actualidad.

10.3 EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y PROYECCIÓN SOCIAL

El PEI de la UMNG contiene los lineamientos, valores y principios que orientan el quehacer de todos los programas académicos, y en él se estipula que la función de extensión universitaria es un espacio donde la institución realiza análisis del entorno social que debe incorporar al currículo, como mecanismo de retroalimentación y visualización de la realidad inmediata y futura; así mismo, la extensión es el eje articulador entre la teoría y la práctica, con el fin de actuar en consonancia con la realidad del país y con las necesidades de la sociedad, que está en constante transformación.

Por otra parte, la proyección social como función misional de la Universidad se entiende como una relación de doble vía, que se establece entre la comunidad universitaria y su entorno, con el fin de lograr un impacto positivo, y una retroalimentación y enriquecimiento del servicio educativo; por lo tanto, se trata de una interacción de beneficio mutuo. (Baquero, 2014: 18).

El modelo de proyección social determina algunas modalidades o campos de acción, de tipo académico y de interacción e influencia respecto al medio, como la educación continua, los egresados, el servicio social, el voluntariado, la difusión del arte y la cultura, la prestación de servicios profesionales, las prácticas y pasantías y el emprendimiento.







Las actividades de proyección social del modelo de la UMNG tienen como propósito adelantar acciones en tres programas específicos, no únicos, relacionados con la producción y actualización del conocimiento, el servicio social y el desarrollo comunitario, y la cultura empresarial, en primera instancia en el Sector Defensa, y luego en el trabajo con las personas, las localidades y las comunidades.

- La producción y actualización del conocimiento. Coherente con la idea de que la educación es para toda la vida, la UMNG se ha comprometido a llevar a cabo un programa que busca la permanente transferencia y actualización del conocimiento, proporcionando competencias profesionales actualizadas, tanto al público en general como a los egresados. Con este objetivo, la institución desarrolla proyectos relacionados con los campos de acción de la educación continua y la actualización de los egresados.
- Los servicios sociales y el desarrollo comunitario. Este programa pretende fortalecer el trabajo que la Universidad realiza con diversas comunidades, por medio de una cultura dinámica y participativa y con el fin de tratar las necesidades sociales de dichas comunidades y de buscar el mejoramiento de la calidad de vida. Para lograrlo, se realizan organizadamente actividades de investigación, formación e intervención cuyo propósito es influir de manera positiva sobre los entornos en donde se ofrecen los servicios. Los proyectos que se desarrollan en este programa se relacionan con los campos de acción del servicio social, el voluntariado y la promoción de la cultura.
- La cultura empresarial. Es un programa amplio con el cual la UMNG se ha comprometido, con la seguridad de que la educación universitaria es un factor de desarrollo que puede beneficiar al mundo empresarial como uno de los sectores más característicos de la sociedad, en búsqueda de la interacción entre la comunidad académica y el sector empresarial, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para fundar nuevas empresas y aplicar el capital intelectual. Las propuestas encaminadas a fomentar la relación universidad-empresa desarrollan proyectos centrados en la prestación de servicios profesionales, las experiencias fuera de aula y el emprendimiento.

La descripción de la articulación del modelo de proyección social de la UMNG, de acuerdo con los campos de aplicación y las líneas de acción, se muestra en la figura 7.









Figura 7 Modelo institucional de proyección social de la UMNG1

La UMNG considera los proyectos de proyección social como la forma de llevar a la práctica los programas generales identificados, mediante la combinación de los recursos humanos, técnicos, financieros y materiales y la articulación de las alternativas y posibilidades que cada dependencia ofrece. Cabe destacar que cada instancia, dentro de su ámbito profesional y disciplinario, formula los proyectos que se estimen pertinentes y que desde el PDI y el PEI, así como desde la filosofía y el horizonte institucionales, tengan cabida y respondan a su misión. Así, los proyectos responden a los campos de acción y a los programas establecidos, contribuyendo a fortalecer la relación entre la Universidad, la sociedad y, particularmente, el Sector Defensa, como factor integrador de la academia hacia el exterior, mediante el apoyo al cumplimiento de los objetivos institucionales.

En la gestión de la proyección social se desarrollan proyectos, se administran convenios y contratos y se elaboran acuerdos y resoluciones, con la participación activa de facultades, programas, departamentos, centros, institutos, consultorios y divisiones.

Las diferentes dependencias de la UMNG pueden desarrollar programas y proyectos de proyección social en áreas relacionadas con su campo del saber, teniendo en cuenta sus propias fortalezas, de manera que se puedan ofrecer soluciones efectivas a problemas y situaciones particulares del entorno. Los proyectos se pueden realizar de manera particular —por una dependencia— o en conjunto —entre varias de ellas dentro de la Universidad—.

Para desarrollar acciones de proyección social, y con el ánimo de fortalecer sus relaciones con el entorno, la UMNG establece interacciones con instituciones externas que por su trayectoria y experiencia puedan ofrecer una garantía de calidad y excelencia académicas, con estamentos de la sociedad civil, el sector

¹ Fuente: Baquero Gacharná, M. (coord.) (2014). *Proyección social: una mirada desde la UMNG* (2.ª ed.). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.



Facultad de Ingeniería Proyecto Educativo del Programa Ingeniería en Multimedia



público, el Sector Defensa y el sector privado, y con las agencias nacionales e internacionales de cooperación para el desarrollo.

10.4 CONSULTORIO DE ASESORÍA TÉCNICA

El Consultorio de Asesoría Técnica con el que cuenta la Facultad de Ingeniería facilita el acercamiento de los estudiantes al sector empresarial, ofreciéndoles oportunidades laborales de prácticas o pasantías acordes al perfil de ingenieros y al área de formación; de esta manera se busca que los estudiantes apliquen y aumenten los conocimientos teóricos adquiridos y que, además, conozcan el medio empresarial y los aspectos sociales y humanos que esto implica.

El Consultorio tiene los siguientes objetivos:

- Buscar la interacción entre la teoría y la práctica, con el fin de potenciar las capacidades del estudiante en el entorno profesional.
- Motivar en el empresario la posibilidad de acudir a la Universidad como fuente de proyectos de investigación y de estudiantes y profesionales de calidad, creando lazos de cooperación entre las partes.
- Fomentar la prestación de servicios a través de convenios, contratos o solicitudes específicas para la realización de prácticas empresariales, pasantías, proyectos e investigaciones de mutuo interés entre la academia y el sector empresarial.
- Ofrecer a los estudiantes asesoría en cuanto a los trámites necesarios para realizar prácticas y pasantías con entidades del sector real.
- Buscar y tramitar convenios marco de cooperación académica con entidades de los sectores público y privado.

10.5 PROYECCIÓN SOCIAL REALIZADA DESDE EL PROGRAMA

Consecuentes con las políticas a nivel institucional, el programa busca constantemente mantener una comunicación dinámica y productiva con la sociedad, a fin de dar solución a las necesidades del entorno, logrando un impacto en su contexto a fin de fortalecer sus procesos académicos.

Bajo los principios de flexibilidad, calidad, ética, universalidad, responsabilidad social y cooperación enmarcados dentro de la política de proyección social en la UMNG, el programa de Ingeniería en Multimedia concibe la proyección social como uno de sus ejes fundamentales en el diario desarrollo.

La proyección social del ingeniero en Multimedia interviene transversalmente en áreas estratégicas de la sociedad actual, en particular con el empleo de las TIC y su aplicación en la salud, la educación, la comunicación, el empleo, el acceso a la información, la cultura y la recreación, por medio de prácticas, pasantías, trabajos de grado y proyectos de investigación y extensión, que permiten aplicar los conocimientos adquiridos y generar soluciones a las necesidades del contexto.





Adicionalmente, el programa dentro de los proyectos de producción y actualización del conocimiento, realiza encuentros con los egresados con el fin de valorar el impacto de la formación del programa en el medio laboral, por medio de jornadas de actualización de temáticas relacionadas con la Ingeniería en Multimedia.

Estos escenarios de generación y aplicación de conocimiento a la sociedad, dan muestra clara del aporte del programa hacia la misma, como agente fundamental en la responsabilidad social del programa y de la Universidad.

10.6 PROGRAMA DE COTERMINALES PARA POSGRADOS

De acuerdo con la resolución 4166 de 2 de nov de 2016, en el que la Universidad establece las opciones de grado y dentro de las que se encuentran los co-terminales, La Facultad de Ingeniería se propone generar estrategias que busquen la continuidad en la formación superior, mediante el paso de la educación en pregrado a la formación posgradual. El programa se puede realizar en tres modalidades: en la primera, el estudiante cursa una carrera de pregrado y, enseguida, una especialización; en la segunda, éste pasa de la especialización a una maestría, y en la tercera, culmina un programa de pregrado y toma directamente una maestría, tal como se visualiza en la figura 8:

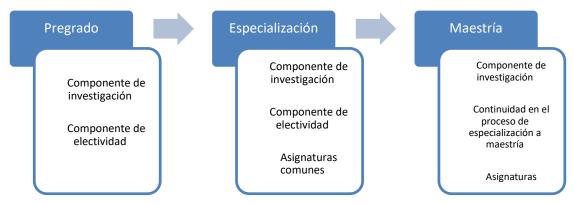


Figura 8 Programa de coterminales de la Facultad de Ingeniería

La primera de estas modalidades, consiste en el proceso de homologación de las asignaturas de investigación en las fases de metodología de investigación, presentación de proyecto de grado y desarrollo de proyecto o trabajo de grado.

La segunda, pretende la homologación de asignaturas electivas en cada uno de los programas de especialización y de maestría, mediante la aprobación de asignaturas comunes por énfasis y área de profundización.

Finalmente, se busca el análisis de asignaturas de los componentes básicos y profesionalizantes que sean comunes en cada etapa de formación, desde el pregrado hasta la maestría, pasando por la especialización.







Lo anterior, de manera que se unifiquen los criterios de homologación en cada etapa de formación y se procure su continuidad.







11. SEGUIMIENTO A EGRESADOS

El decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, en el artículo 2.5.3.2.2.2 de evaluación de las condiciones de calidad de carácter institucional, numeral 4 Programa de Egresados, establece para la institución:

"El desarrollo de una estrategia de seguimiento de corto y largo plazo a Egresados, que permita conocer y valorar su desempeño y el impacto social del programa, así como estimular el intercambio de experiencias académicas e investigativas. Para tal efecto, la institución podrá apoyarse en la información que brinda el Ministerio de Educación Nacional a través del Observatorio Laboral para la Educación y los demás sistemas de información disponibles. Para la renovación del registro calificado la institución de Educación superior debe presenta los resultados de la aplicación de esta estrategia". (MEN 2015, hoja 336)

De acuerdo con este decreto, la Universidad Militar Nueva Granada mediante la Resolución 0931 de 2012, establece los objetivos, políticas y estrategias para el seguimiento de los egresados graduados con el fin de conocer y valorar el desempeño y el impacto social, así como el estímulo y el intercambio de las experiencias académicas e investigativas.

Para cumplir con tal fin, la Universidad cuenta con un Centro de Egresados, cuya función es hacer seguimientos a los egresados de los distintos programas de la Institución, ofreciéndoles diversos beneficios como estrategia de acercamiento con su escuela de formación.

Como parte del resultado de los procesos de seguimiento a los egresados del Programa de Ingeniería en Multimedia, se han establecido encuentros anuales, en donde se valoran las apreciaciones de los egresados sobre el impacto del programa y del estado del arte del área del conocimiento. Apreciaciones de gran importancia, ya que revelan la efectividad de los procesos de sistemas académico- administrativo del programa y la de la División de posgrados de la Facultad de Ingeniería en el cumplimiento de su función de extensión y proyección social.

Con la finalidad de mantener el compromiso con los egresados, el programa de Ingeniería en Multimedia ha desarrollado anualmente reuniones, permitiendo que los profesionales del programa actualicen los conocimientos mediante charlas, conferencias o seminarios, por parte de personas con gran experiencia y una visión holística del manejo integral de proyectos en diversos sectores de la economía nacional y temas relacionados.

Según datos a diciembre de 2015, el programa cuenta con 512 egresados de los cuales, en encuesta realizada por el centro de egresados, un 82% se encuentran laborando principalmente en empresas de naturaleza privada, relacionadas con el sector de las telecomunicaciones, publicidad, mercadeo y los medios audiovisuales.



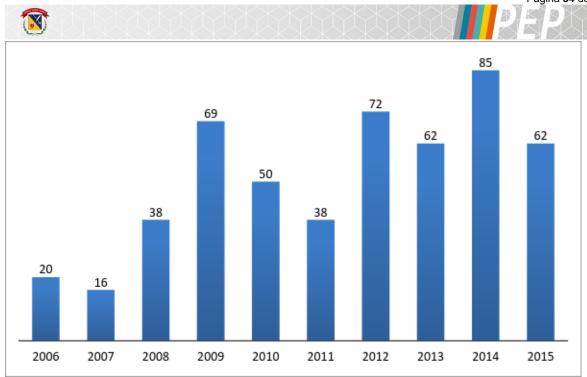


Figura 9 Egresados del programa de Ingeniería en Multimedia





12. BIENESTAR UNIVERSITARIO

La Universidad tiene un reglamento y un plan general de bienestar que promueve acciones que tienden a crear ambientes apropiados para el desarrollo del potencial individual y colectivo de estudiantes, profesores y personal administrativo.

Además, cuenta con los recursos económicos, la infraestructura y la dotación adecuadas para el desarrollo de servicios orientados a promover la formación integral de todos los actores que se desenvuelven en el medio universitario, en áreas como el deporte, la recreación, la cultura, las artes, la promoción y prevención en salud, la proyección académica y el culto religioso tradicional, en la búsqueda de acciones que mantengan los principios de ciencia, patria y familia.

Los programas, proyectos y actividades son planeados, ejecutados y evaluados profesionalmente con la participación de un equipo de expertos profesores y funcionarios administrativos que laboran en las divisiones de Bienestar Universitario y Gestión del Talento Humano, buscando satisfacer las necesidades de la comunidad, colmando sus expectativas para que la UMNG se convierta en soporte fundamental de los procesos transversales de la institución y que se acompasan con las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.

Para la Universidad Militar Nueva Granada, el bienestar es signo de alegría, aprendizaje e integración; es por ello que su interés se centra en la generación de una dinámica constructiva, en la que todo el factor humano aporta, desde su experiencia, a la consolidación de una institución modelo que, con alto contenido pedagógico, fomenta valores de respeto por los demás, solidaridad y justicia.

Se tiene conciencia del legado que asigna la Ley 30 de 1992, y en ese sentido los resultados muestran el esfuerzo que realizan los equipos profesionales y estudiantes neogranadinos que intervienen para consolidar una labor proyectiva que se aprecia positivamente en indicadores de calidad que dan cuenta del alcance de los servicios ofrecidos y aportan, en forma creciente, a los procesos de acreditación y autoevaluación.

Las dimensiones integrales en las que la Universidad se fundamenta, a saber, la biológica y física, la psicoafectiva, la social, la intelectual, la axiológica, la cultural y la política del ser humano, son los elementos en los que se orientan las políticas del bienestar. Por tal motivo, las instituciones de educación superior formulan sus planes para aportar de manera decidida al mantenimiento de la calidad de vida de todos los miembros de la comunidad, en cada uno de los aspectos enunciados.

En cuanto a la política de bienestar institucional, la Universidad Militar Nueva Granada, se define como una institución que promueve, desde el proceso de Bienestar Universitario, planes, programas y proyectos para la comunidad, orientados a la promoción de hábitos de vida saludable, la prevención de enfermedades, el favorecimiento de un clima institucional adecuado a su naturaleza y la preservación del medio ambiente.²

² Universidad Militar Nueva Granada (2013). Bienestar Institucional Universitario: Desarrollo social con sentido pedagógico.





Teniendo en cuenta la anterior política, la División de Bienestar Universitario, de acuerdo con las normas establecidas y con el fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad neogranadina, se compromete con los siguientes ejes del desarrollo integral³.

- Contribuir a la realización de proyectos de vida sustentables, basados en un modelo de identidad que permita a los estudiantes, profesores y personal administrativo ser agentes de cambio social, dentro de un clima institucional democrático y solidario.
- Formular planes, programas y acciones encaminados a fomentar relaciones armónicas consigo mismo, con los demás y con el ambiente, para fortalecer una cultura saludable, sustentable y sostenible.
- Definir, elaborar y actualizar contenidos transversales al desempeño académico y laboral, tendientes al fortalecimiento de la dimensión humana inherente a cada estudiante y funcionario, que le permitan la defensa del entorno, la manifestación de sus aptitudes estéticas y artísticas, la cultura física basada en la prevención y el autocuidado, y el respeto por las manifestaciones culturales y la libertad de cultos.
- **Desarrollar metodologías pedagógicas** que influyan en la formación integral e intelectual de cada persona y le permitan actuar con responsabilidad social, ética profesional y amor patrio, así como participar en la construcción de entornos y comunidades sanos.
- Proponer escenarios aptos para la interacción social y que redunden en beneficios para cada miembro del medio universitario en su entorno académico, laboral, profesional y familiar.

Las estrategias definen "las acciones necesarias para garantizar la misión del bienestar institucional, brindando herramientas que coadyuven a la toma de decisiones en materia de generación de conocimiento, valoración de saberes, construcción de ciudadanía, promoción cultural y evolución de la identidad Neogranadina".

Todo el accionar del bienestar se circunscribe a una plataforma de gestión que se alinea con las directrices señaladas en los planes rectorales y que apuntan a consolidar el quehacer de la institución.

³ Ibid, 19,20







Figura 10 Ciclo estratégico del bienestar universitario







13. LABORATORIOS

Los laboratorios de Ingeniería en Multimedia han estado en permanente renovación y actualización, adquiriendo equipos de última tecnología y ampliado sus instalaciones y servicios, a continuación se relacionan:

13.1 LABORATORIO DE ANIMACIÓN

El laboratorio ubicado en las instalaciones de la Sede Bogotá, cuenta con los equipos y software necesarios para complementar el desarrollo de competencias y habilidades en el proceso teórico práctico de las asignaturas planteadas en el plan de estudio, enfocadas en el proceso de diseño, desarrollo e implementación de productos de visualización tridimensional y bidimensional.



Figura 11 Imagen alusiva al laboratorio de animación

13.2 LABORATORIO DE SISTEMAS

El Laboratorio ubicado en las instalaciones de la Sede Bogotá, cuenta con los equipos y software para adquirir las competencias y habilidades en el proceso teórico práctico de las asignaturas planteadas por el plan de estudio, enfocadas en el desarrollo de habilidades lógicas y algorítmicas, así como el análisis matemático necesario en el proceso de diseño, desarrollo e implementación de productos de procesamiento y visualización tridimensional y bidimensional mediante prácticas de programación.







Figura 12 Imagen alusiva al laboratorio de sistemas

13.3 LABORATORIO DE MULTIMEDIA

El Laboratorio de Multimedia se encuentra ubicado en las instalaciones de la Sede Bogotá, cuenta con equipos de cómputo y herramientas necesarias para la ayuda de didácticas en el diseño de aplicaciones Web, diseño de interfaz y audiovisuales, talleres de diseño digital e integración multimedia.



Figura 13 Imagen alusiva al laboratorio de multimedia

13.4 LABORATORIO DE HIPERMEDIA

El laboratorio de hipermedia localizado en la Sede Campus Nueva Granada Cajicá, tiene la función de producir el componente audiovisual del material multimedia que se crea en la Facultad de estudios a distancia. En este escenario se realizan grabaciones y transmisiones en directo de los eventos que se presentan en el auditorio del edificio Sepúlveda, además sirve como práctica para estudiantes de otras facultades, y programas como Ingeniería en Multimedia y se graban entrevistas y videos institucionales. El laboratorio fue diseñado para cumplir con las condiciones óptimas y versátiles de un estudio de grabación, además su equipamiento permite tener una mayor calidad en imagen y sonido, para llevar al estudiante







un excelente producto para el estudio de cada una de sus materias. El laboratorio permite mejorar la productividad en términos de horas laborales, ya que reduce los tiempos de producción de un video. Esto es posible ya que en el cuarto de control se pueden insertar, en tiempo real, animaciones, videos pregrabados y otros elementos, mientras el docente o presentador hace su exposición en el estudio de grabación.





Figura 14 Imagen alusiva al laboratorio de hipermedia

13.5 LABORATORIO DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y SIMULACIÓN

El laboratorio de Diseño de Experimentos y Simulación ubicado en la Sede Campus Nueva Granada, presta el servicio como sala especializada para el manejo y configuración de software de desarrollo para multimedia en imágenes y videos 2D, 3D, modelado 3D, desarrollo imágenes y videos de VR (Realidad Virtual), fotografía, y desarrollo de aplicaciones multimedia en su dotación tiene disponibilidad de 24 puestos de trabajo con computador, cuenta con disponibilidad de cámaras, luces, trípodes, audífonos, escenario para stop motion, gafas de realidad virtual, tablas digitalizadoras, scanner e impresora 3D, y un drone, además, cuenta con un cuarto insonorizado.



Figura 15 Imagen alusiva al laboratorio de Diseño de Experimentos y Simulación







13.6 LABORATORIO DE ERGONOMÍA

El Laboratorio de Ergonomía brinda servicios para el programa de ingeniería en multimedia en la Sede Campus Nueva Granada, Cajicá, cuenta con 21 puestos de trabajo permite desarrollo de asignaturas relacionadas con programación de computadores.



Figura 16 Imagen alusiva al laboratorio de ergonomía

13.7 LABORATORIO DE LOGÍSTICA



Figura 17 Imagen alusiva al laboratorio de logística

El laboratorio de logística se encuentra ubicado en la Sede Campus Nueva Granada, Cajicá, cuenta con Proyector SmarLightRise (interactivo), 25 equipos iMac retina de 27", core i5 25 puestos de trabajo todos con acceso a internet. Permite el desarrollo de prácticas de edición de contenido multimedia para asignaturas relacionadas con dibujo, diseño, edición de audio y video y también permite prácticas de desarrollo de aplicaciones multimedia.



14. MODELO DE AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN

El proceso de autoevaluación del programa de Ingeniería en Multimedia de la UMNG se concibió desde el modelo de acreditación institucional, que a su vez adopta los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), y tiene el objetivo de analizar constantemente el desarrollo académico, investigativo y de extensión del programa, desde dos aspectos uno cualitativo, por medio del comité de currículo y autoevaluación (Res. 0519/2015, art. 13) y otro cuantitativo por medio del instrumento para reunir las percepciones de la comunidad educativa del programa.

Basado en estas autoevaluaciones el Programa identifica como fortalezas la proyección social, dados los aportes a nivel de sociedad por medio de las pasantías que ofrece el programa. La producción del material del profesor es otra de las fortalezas porque permite el apoyo a las diferentes actividades académicas; esta producción se encuentra en el aula virtual de cada una de las materias del Programa, permitiendo disponibilidad inmediata y a distancia por parte de la comunidad académica correspondiente. Dicho material se rige por una reglamentación de derechos de autor de la Universidad.

Para los estudiantes se cuenta con un reglamento estudiantil definido y ampliamente difundido, donde se encuentran los derechos, deberes y obligaciones de los estudiantes, al igual que las demás normas y procedimientos que se deben tener en cuenta durante su formación en la UMNG.

Existen diferentes espacios que promueven la formación integral, como lo son Bienestar Universitario, Consejería Estudiantil y adicionalmente se cuenta con las actividades propias del Programa y aquellas materias, de la malla curricular, de tipo socio humanístico. Se hace necesario aprovechar las jornadas semestrales, abriendo un espacio para aumentar el número de actividades desarrolladas por el Programa en cuanto a charlas con expertos externos académicos y empresarios, que permitan una mejor relación con las comunidades científicas y profesionales, así como socializaciones acerca de los avances que ha tenido el Programa y la pertinencia del Proyecto Educativo Institucional con el Proyecto Educativo del Programa, propiciando así una mayor interacción entre profesores y estudiantes.

Vale anotar que los recursos informáticos utilizados por el Programa son de alta calidad dado que se utiliza software y hardware de última generación como corresponde a un programa de multimedia. Dichos recursos son renovados constantemente manteniendo de esta manera salas de cómputo actualizadas.





15. REFERENCIAS

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería ACOFI (2015), Memorias de la III Reunión CDIO Latinoamérica, "El reto de la formación de ingenieros para una sociedad con nuevas expectativas", realizada en la ciudad de Medellín (Colombia) en el año 2015.

Baquero Gacharná, M. (coord.) (2014). *Proyección social: una mirada desde la UMNG* (2.ª ed.). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Decreto 84 de 1980, por el cual se organiza una unidad administrativa nacional especial en el Ministerio de Defensa. Diario Oficial, n.º 35 460, 19 de febrero de 1980.

Decreto 2760 de 1980, por el cual se reglamenta el Decreto/Ley 84 de 23 de enero de 1980. Diario Oficial, n.º 35 632, 29 de octubre de 1980.

Decreto 1275 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector educación y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Diario Oficial, n.º 40 700, 29 de diciembre de 1992.

Decreto 1075 del año 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación., 26 de Mayo de 2015.

Ley 805 de 2003, por la cual se transforma la naturaleza jurídica de la Universidad Militar Nueva Granada. Diario Oficial, N.º 45 173, 29 de abril de 2003.

Ley 872 de 2003, por la cual se crea el sistema de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras entidades prestadoras de servicios. Diario Oficial, n.º 45 418, 2 de enero de 2004.

Ministerio de Educación Nacional (1982). Resolución 12975, de 23 de julio, por la cual se reconoce institucionalmente como universidad al Centro Universitario Militar «Nueva Granada».

Ministerio de Educación Nacional (2012). Resolución 11183 del 11 de septiembre. Por el cual se otorga la renovación registro calificado del Programa de Ingeniería en Multimedia.

Ministerio de Educación Nacional (2013). Resolución 0711 del 4 de abril. Por el cual se aprueba la apertura del Programa de Ingeniería en Multimedia por ampliación al lugar de desarrollo para la sede Campus Nueva Granada Cajicá-Cundinamarca.

Ministerio de Tecnologías de Información (2010). Plan Nacional de TIC 2008-2010. Gestión Pública con Resultados. Bogotá.

Universidad Militar Nueva Granada (2004). Acuerdo 4, de 16 de abril, por el cual se establece el reglamento del personal docente de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2009). Plan de Desarrollo Institucional 2009-2019. Transformación e innovación institucional. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.





Universidad Militar Nueva Granada (2009b). Proyecto Educativo Institucional (PEI). Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2010). Sistema Estandarizado de Créditos Académicos SECA-UMNG. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2011a). Modelo Pedagógico Institucional: lineamientos y orientaciones. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2011b, marzo-abril). Un campus universitario futurista. El Neogranadino, 63, pp. 1, 8-9.

Universidad Militar Nueva Granada (2012). Resolución 931, de 30 de mayo, por la cual se establecen políticas y estrategias para el seguimiento de los egresados graduados de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2015). Resolución 0519, de 27 de marzo, por la cual se define la organización académica y administrativa de las Facultades de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2014). Resolución 2682, de 22 de septiembre, por la cual se establecen las diferentes modalidades de opción de grado para programas académicos de pregrado.

Universidad Militar Nueva Granada (2012b). Resolución 2347, de 02 de octubre, por la cual se realizan modificaciones al plan de estudios, se trasladan algunas asignaturas, se eliminan prerrequisitos, se elimina la asignatura opción de grado y se adicionan dos electivas de énfasis al programa de Ingeniería en Multimedia adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2013a). Acuerdo 5, de 21 de junio, por el cual se expide el Proyecto Institucional de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2013b). Bienestar Universitario. Desarrollo social con sentido pedagógico. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2014a). La investigación formativa en la UMNG. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2014b). Interdisciplinaridad y flexibilidad. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

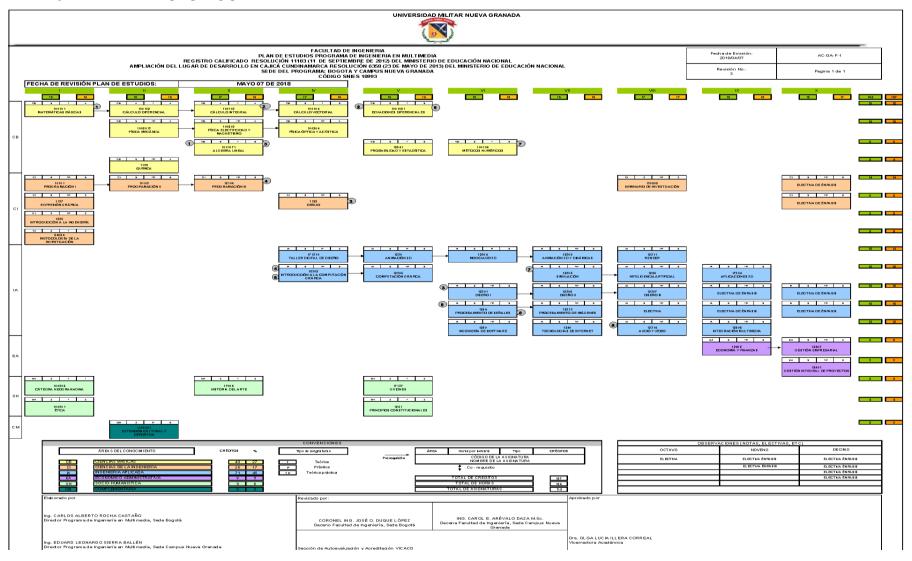
Universidad Militar Nueva Granada (2015). Acuerdo 02, de 7 de mayo, por el cual se expide el reglamento general estudiantil de pregrado de la Universidad Militar Nueva Granada.

Universidad Militar Nueva Granada (2017). Referentes pedagógicos y de formación por competencias en la Universidad Militar Nueva Granada.



16. ANEXOS

16.1 PLAN DE ESTUDIOS



16.2 NÚCLEO PROFESORAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MULTIMEDIA (2017)

NOMBRE	TÍTULOS DE FORMACIÓN	SEDE
Ada Norbertina Echávez Jiménez	OBTENIDOS Ingeniera de Sistemas Especialista en pedagogía Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio	Sede Campus Nueva Granada, Cajicá
Alexander Cerón Correa	Ingeniero de Sistemas Maestría en Ingeniería Electrónica y computadores Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación Doctor en Ingeniería	Sede Bogotá
Carlos Uriel Aránzazu López	Diseñador Gráfico Especialista en Diseño Multimedia Especialista en Docencia Universitaria Magister en Diseño	Sede Bogotá
Carlos Alberto Rocha Castaño	Ingeniero en Multimedia Especialista en Creación Multimedia Magister en Dirección de Marketing	Sede Bogotá
Carlos Augusto Bahamón Cardona	Diseñador Industrial Master en Diseño gráfico y creatividad estratégica Especialista en Gerencia de Diseño Maestría en Educación	Sede Campus Nueva Granada, Cajicá
Christian David Quintero Guerrero	Ingeniero en Multimedia Especialista en Docencia Universitaria	Sede Bogotá
Eduard Leonardo Sierra Ballén	Ingeniero de Sistemas Maestría en Educación	Sede Campus Nueva Granada, Cajicá
Freddy León Reyes	Ingeniero de Sistemas Especialista en Docencia Universitaria Maestría en Educación	Sede Bogotá
Germán Andrés Garnica Gaitán	Profesional en Diseño Industrial Especialista en Gerencia de Mercadeo Maestría en Diseño Industrial	Sede Bogotá
Hilda Marcela Iregui Guerrero	Ingeniería Eléctrica Maestría en Ciencias Aplicadas Doctorado en Ingeniería	Sede Bogotá
Jorge Augusto Jaramillo Mujica	Ingeniero de Sistemas Especialista en Gerencia de Tecnología Master en aplicaciones multimedia para la Web Maestría en Educación	Sede Bogotá



Rodríguez

Wilson

Manrique

Javier

Sarmiento



Especialista

Universitaria

Computación Doctorado e

Electrónica

Ingeniero

Maestría en Educación

Tabla 6 Núcleo Profesoral

en Ciencias de

Magíster en Ingeniería de sistemas y

en

Docencia

Sistemas

Sede Bogotá

