

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**



**REDIMENSIONAMIENTO CURRICULAR EN EL PROGRAMA DE CIRUGÍA DE COLUMNA**

Heber Mauricio Torres Moreno

Recertificación Programa de Cirugía de Columna.

Javier Matta Ibarra

Director del Programa de Cirugía de Columna Vertebral, pelvis y Acetábulo Fernando  
Torres Romero

Jefe Servicio De Ortopedia y traumatología

Cirujano de Columna Vertebral , pelvis y Acetábulo

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**FACULTAD MEDICINA**

**DEPARTAMENTO ORTOPEDIA**

**ÁREA CIRUGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL, PELVIS Y ACETÁBULO**

**BOGOTÁ**

**2013**

# Informe para la renovación Registro Calificado del Programa de:

## *Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA*



Condiciones para Renovar el Registro Calificado  
según Decreto 1295 de abril 20 / 2010 – MEN

Universidad Militar Nueva Granada  
Facultad de Medicina - Posgrados Médicos

Bogotá D. C., 2012



## Universidad Militar Nueva Granada

**MG. Eduardo Herrera Berbel**

Rector

**Dra. Martha Lucía Bahamón Jara**

Vicerrectora académica

**Co. (r) Médico Juan Miguel Estrada Grueso**

Decano de la Facultad de Medicina

**Co. (r) Médico Fernando Guzmán Chávez**

Director de Postgrados

**Dr. Enrique Cristancho Hoyos**

Asesor de currículo



## Hospital Militar Central

**B.G. Ricardo Gómez Nieto**

Director del HOMIC

**Dr. Javier Matta Ibarra**

Coordinador del Programa

## CONTENIDO

RESEÑA HISTÓRICA DE LA UMNG Y DEL PROGRAMA	5
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA	7

### CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA

1. DENOMINACIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN	12
3. CONTENIDOS CURRICULARES	20
4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS	87
5. INVESTIGACIÓN	108
6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO	125
7. PERSONAL DOCENTE	127
8. MEDIOS EDUCATIVOS	132
9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA	138

### CONDICIONES DE CALIDAD DE CARÁCTER INSTITUCIONAL

10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN	144
11. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA	145
12. AUTOEVALUACIÓN	148
13. PROGRAMA DE EGRESADOS	153
14. BIENESTAR UNIVERSITARIO	154
15. RECURSOS FINANCIEROS	161

## RESEÑA HISTÓRICA DE LA UMNG Y DEL PROGRAMA

El origen de la Universidad se remonta a 1962, cuando la Escuela Militar de Cadetes “José María Córdova” empezó a ofrecer los programas de Ingeniería Civil, Economía y Derecho, a los alféreces de la Institución, como complemento a los dos últimos años de formación profesional. Por su parte, como fruto de la concepción idealista de un sector del cuerpo médico del Hospital Militar Central, en 1978 se organizó la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, que inició labores en el primer semestre de 1979.

La Universidad inicia plenamente su fase de desarrollo en 1980, cuando se promulga el decreto-ley 84/80, por medio del cual se le otorga a la Institución el carácter de centro universitario, como una unidad administrativa especial, adscrita al Ministerio de Defensa. La dirección se instaló en predios de la Escuela Militar; la subdirección académica en una antigua casa fiscal frente al Colegio Patria y la subdirección administrativa en oficinas localizadas dentro de la Escuela Militar de Medicina.

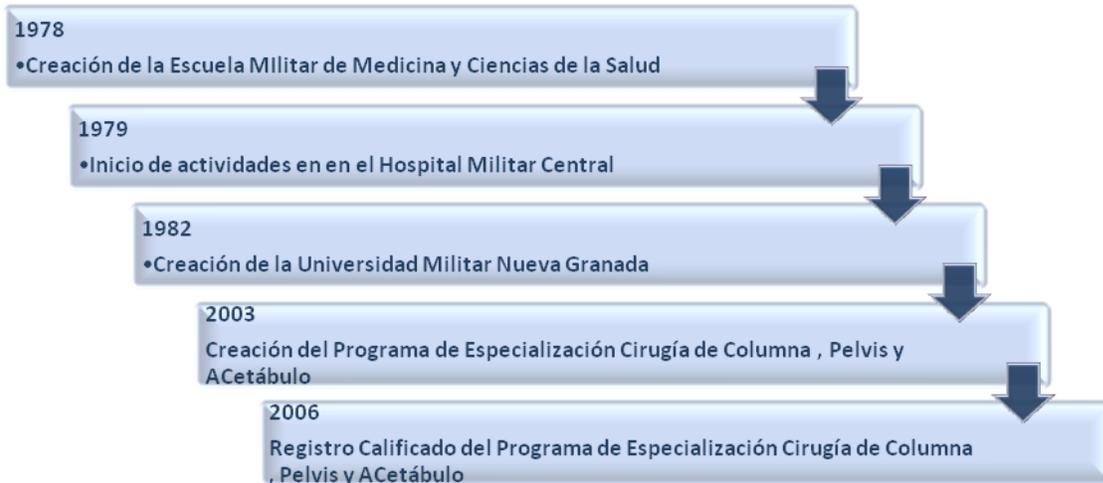
La resolución 12975 del 23 de julio de 1982 reconoce al Centro Universitario como universidad, bajo la denominación de Universidad Militar “Nueva Granada”. A su vez, la Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior, en su Artículo 137, estableció que la Universidad Militar “Nueva Granada”... que adelanta programas de educación superior, continuará adscrita a la entidad respectiva (Ministerio de Defensa Nacional) y funcionará de acuerdo con su naturaleza Jurídica (Unidad Administrativa Especial), ajustando su régimen académico en los términos de dicha Ley.

En enero de 1984, la Universidad se trasladó a su sede actual, localizada en la carrera 11 No.101-80 de Bogotá, Colombia, en uno de los sectores estratégicos de la ciudad, donde emerge un centro financiero de gran importancia, así como otros organismos del Sector Defensa.

Desde marzo de 2003, por Ley 805 de ese año, la Universidad cambia su personería jurídica, constituyéndose en un ente universitario autónomo del orden nacional, con régimen orgánico especial, cuyo objeto principal es la educación superior orientada a apoyar académicamente a las Fuerzas Militares, a la Policía Nacional y en general al Sector Defensa y a todos sus miembros en actividad o en retiro, a los familiares de éstos y a la comunidad en general.

El programa de especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, se encuentra adscrita a la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad Militar Nueva Granada, que desarrolla su misión en la educación colombiana desde 1982, en la actualidad su programa de pregrado se encuentra Acreditado en Alta Calidad, y durante el 2011 obtuvo la segunda renovación de dicha acreditación, expedida por el CNA.

De la necesidad de las Fuerzas Militares de extender su actividad científica y académica en el área de la salud, surgieron los programas de posgrados médicos de la UMNG en 1984, que hasta ese momento habían sido acreditados y avalados por la Universidad del Rosario. El programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA se creó el 10 de Septiembre de 2003 , desde entonces ha sido reconocido como uno de los programas más prestigiosos del país en esta especialidad. El Registro Calificado del programa de Especialidad en CIRUGÍA DE COLUMNA, fue otorgado por el MEN el 27 Octubre de 2006 por siete años.



Cuadro 1. Evolución histórica del Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA, en UMNG

## INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA

Tabla 1. Identificación del programa	
Nombre de la institución	Universidad Militar Nueva Granada
Dirección	Sede Central: Carrera 11 n° 101-80 Facultad de Medicina: Transversal 3° n° 49 – 00 (contigua al Hospital Militar Central)
Teléfonos	(57) 1 650 0000 / Facultad de Medicina (57) 1 6409420
Correo electrónico	facmedicina@unimilitar.edu.co
Nombre del programa	Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL , PELVIS Y ACETÁBULO
Facultad	Medicina
Convenio docencia – asistencia	Hospital Militar Central
Norma interna de creación	Decreto 2566 del 10 de Septiembre de 2003
Registro Calificado	Registro Calificado 6592 27 de octubre de 2006
Título que expide	Especialista en CIRUGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL, PELVIS Y ACETÁBULO
Duración	Un (1) año
Nivel educativo	Especialización Médica <sup>1</sup>
Metodología	Presencial
Jornada	Tiempo Completo
Periodicidad de la admisión	Anual
Créditos Académicos	70 Créditos Académicos
Cupos por Cohorte	Dos (2) por cohorte

Origen: Fuentes Institucionales

<sup>1</sup> MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo VII. Artículo 23.- Especializaciones médicas y quirúrgicas.- Son los programas que permiten al médico la profundización en un área del conocimiento específico de la medicina y adquirir los conocimientos, competencias y destrezas avanzadas para la atención de pacientes en las diferentes etapas de su ciclo vital, con patologías de los diversos sistemas orgánicos que requieren atención especializada, lo cual se logra a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje teórico que hace parte de los contenidos curriculares, y práctico con el cumplimiento del tiempo de servicio en los sitios de prácticas asistenciales y la intervención en un número de casos adecuado para asegurar el logro de las competencias buscadas por el programa. De conformidad con el artículo 247 de la Ley 100 de 1993, estos programas tendrán un tratamiento equivalente a los programas de maestría.

## MISIÓN

El programa de CIRUGÍA DE COLUMNA , de la Universidad Militar Nueva Granada, que se desarrolla en el Hospital Militar Central, es un programa de posgrado profesional médico de segunda especialidad, que forma especialistas íntegros, socialmente responsables, de alto desempeño y competentes en el diagnóstico, tratamiento y prevención de patologías

De igual forma está capacitado para resolver

El programa está comprometido con la producción de nuevo conocimiento e investigación formal –científica y aplicada– para solucionar los problemas del sector salud en esta área específica de la medicina, con proyección y responsabilidad social. Su énfasis está en la atención de los miembros del sector Defensa, sus familias y la comunidad en general.

## VISIÓN

El programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, pretende en los próximos diez años, afianzarse, mantenerse y consolidarse en los ámbitos nacional, regional (Latinoamérica) y mundial, como uno de los programas líderes en formación integral, investigación y proyección con responsabilidad social en el área específica de la CIRUGÍA DE COLUMNA .

## 1. DENOMINACIÓN

(MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo II. Artículo 5°. 5.1. - Denominación.- La denominación o nombre del programa; el título que se va a expedir; el nivel técnico profesional, tecnológico, profesional universitario, de especialización, maestría o doctorado al que aplica, y su correspondencia con los contenidos curriculares del programa. Los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimiento. Los programas de especialización deben utilizar denominaciones que correspondan al área específica de estudio. Los programas de maestría y doctorado podrán adoptar la denominación genérica o específica de la disciplina o profesión a la que pertenecen o su índole interdisciplinar. Los títulos académicos deben corresponder a la denominación aprobada en el registro calificado para el programa)

1.1. Título que otorga	9
1.2. Reconocimiento y avales	10

### 1.1. TÍTULO QUE OTORGA

Tabla 2. Nombre del Programa y título que otorga	
Nombre del Programa	ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA,
Título que otorga	ESPECIALISTA EN CIRUGÍA DE COLUMNA
Duración	UN (2) AÑO
Nivel educativo	ESPECIALIZACIÓN MÉDICA <sup>2</sup>
Metodología	PRESENCIAL
Jornada	TIEMPO COMPLETO
Periodicidad de la admisión	BIANUAL
Créditos Académicos	CIENTO TREINTA Y DOS (132)
Cupos por Cohorte	DOS (2) POR COHORTE

<sup>2</sup> MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo VII. Artículo 23.- Especializaciones médicas y quirúrgicas.- Son los programas que permiten al médico la profundización en un área del conocimiento específico de la medicina y adquirir los conocimientos, competencias y destrezas avanzadas para la atención de pacientes en las diferentes etapas de su ciclo vital, con patologías de los diversos sistemas orgánicos que requieren atención especializada, lo cual se logra a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje teórico que hace parte de los contenidos curriculares, y práctico con el cumplimiento del tiempo de servicio en los sitios de prácticas asistenciales y la intervención en un número de casos adecuado para asegurar el logro de las competencias buscadas por el programa. De conformidad con el artículo 247 de la Ley 100 de 1993, estos programas tendrán un tratamiento equivalente a los programas de maestría.

## 1.2. RECONOCIMIENTOS Y AVALES

La especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, es reconocida y avalada a nivel internacional como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 3. Denominaciones Internacionales de CIRUGÍA DE COLUMNA, 2012	
ARGENTINA	CIRUGÍA DE COLUMNA
AUSTRALIA	SPINE SURGERY
BRASIL	CIRUGÍA DA COLUNA
CHILE	CIRUGÍA DE COLUMNA
CANADA	SPINE SURGERY
ESPAÑA	CIRUGÍA DE COLUMNA
FRANCIA	CHIRURGIE DU RACHIS
MÉXICO	CIRUGÍA DE COLUMNA
REINO UNIDO	SPINE SURGERY
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	SPINE SURGERY

La especialización en Cirugía de Columna fue creada en 2006, desde entonces ha sido reconocida como uno de los programas más prestigiosos del país en esta especialidad. La Asociación Colombiana de Facultades de Medicina –ASCOFAME<sup>3</sup>–, lo reconoce y avala como parte integral de los programas de posgrados de la facultad de Medicina de la Universidad Nueva Granada, de la cual es miembro de número. De igual manera, forma parte de la Federación Panamericana de Facultades de Medicina –FEPAFEM<sup>4</sup>–, que reúne los programas de esta especialización en el continente americano.

La especialización en Cirugía de Columna es reconocida por la Federación Mundial de Educación Médica – WFME<sup>5</sup>–, la que posee un capítulo destinado a la Especialidad de Cirugía de Columna.

En Estados Unidos de Norte América, existe la *American Board of Spine Surgery*<sup>6</sup>, quienes avalan esta disciplina como uno de los pilares de la ortopedia.

La mayoría de los egresados de nuestro programa se encuentran registrados en la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología, donde encontramos el capítulo de Cirugía de Columna<sup>7</sup>.

Tabla 4. Denominaciones aceptadas en diversos bloques o países del mundo	
MERCOSUR	CIRUGÍA DE COLUMNA
EUROPEAN UNION MEDICAL SPECIALITIES UEMS	SPINE SURGERY
AMERICAN COUNCIL GRADUATES MEDICAL EDUCATION	SPINE SURGERY



- [www.ascofame.org.co](http://www.ascofame.org.co)
- [www.fepafempafams.org](http://www.fepafempafams.org)
- [www.wfme.net](http://www.wfme.net)
- [www.americanboardofspineofsurgery.org](http://www.americanboardofspineofsurgery.org)

## 2. JUSTIFICACIÓN

(MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo II. Artículo 5°. 5.2. - Justificación.- Una justificación que sustente su contenido curricular, los perfiles pretendidos y la metodología en que se desea ofrecer el programa, con fundamento en un diagnóstico que por lo menos contenga los siguientes componentes:

5.2.1. El estado de la educación en el área del programa, y de la ocupación, profesión arte u oficio, cuando sea del caso, en los ámbitos nacional e internacional. 5.2.2. Las necesidades del país o de la región que, según la propuesta, puedan tener relación con el programa en concordancia con referentes internacionales, si éstos vienen al caso. Para tal efecto se tomará como referente la información suministrada por la institución y la disponible en el Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional y demás sistemas de información de los que éste dispone. 5.2.3. Una explicación de los atributos o factores que constituyen los rasgos distintivos del programa.)

2.1. Estado de la educación en el área del programa, y de la profesión	0
2.1.1. Estado actual del área de formación	0
2.1.2. Estado actual de la profesión	0
2.2. El Programa y las necesidades del país	0
2.2.1. Oportunidades potenciales del desempeño y tendencias	0
2.3. Características propias (rasgos distintivos)	0
2.3.1. Aportes académicos y valor social agregado	0

---

### 2.1. ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DEL PROGRAMA, Y DE LA PROFESIÓN

#### 2.1.1. ESTADO ACTUAL DEL ÁREA DE FORMACIÓN

En CIRUGÍA DE COLUMNA, se presenta un alto volumen de la demanda, más acentuada para las facultades de origen privado. El número de estudiantes matriculados en los diferentes programas en cada una de las facultades de medicina, ha permitido identificar que la tasa de crecimiento ha tenido un aumento del 55.92%. Además un cambio en el número de estudiantes, 31% en las oficiales y 69% en las privadas<sup>8</sup>. La tasa de admitidos ha ido incrementándose y se encuentra una tendencia claramente importante en el cambio de la relación de aspirantes vs admitidos. Mientras en las facultades públicas el rango superior está en 22:1 aspirantes por cada admitido, en las facultades privadas solo se presenta un rango de 9:1.

Conforme a los datos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES – en la actualidad, existen en el país 3 programas de formación especializada en el área de Cirugía de Columna, siendo el de la Universidad Militar Nueva Granada uno de los que cuenta con una tradición académica de alta calidad, durante el cual quienes han accedido a la especialización han recibido los más altos estándares de formación.

Tabla 5. Programas de Cirugía de Columna en Colombia, 2011 (ASCOFAME)

Universidad Militar Nueva Granada	Cirugía de Columna,
UNISANITAS	Cirugía de Columna (en proceso de obtención del registro calificado)
Universidad el BOSQUE	Cirugía de Columna

ASCOFAME, Estadísticas por especialidades, 2010

Desde el punto de vista de la calidad, la formación de especialistas en CIRUGÍA DE COLUMNA, en Colombia, se caracteriza por un buen reconocimiento de su nivel profesional en el concierto latinoamericano. El perfil académico de nuestro estudiante es un perfil exigente, que lo prepara para el desempeño en acciones de prevención, tratamiento agudo y rehabilitación del paciente en estado crítico.

Cada vez los componentes curriculares relacionados con la investigación se refuerzan en la mayoría de los programas y los grupos de investigación reconocidos por Colciencias han venido en aumento, así como los proyectos de investigación formal y formativa. Los aspectos gerenciales y administrativos de los servicios de salud, están siendo considerados en mayor extensión y profundidad. El componente humanístico dentro de los planes de estudio requiere probablemente ser reforzado, la formación universitaria en nuestro país continúa siendo esencialmente profesionalizante, y ésta situación no es distinta para la especialidad en CIRUGÍA DE COLUMNA, .

#### 2.1.2. ESTADO ACTUAL DE LA PROFESIÓN

Los aspectos que enmarcan la situación actual de la cirugía de columna son:

- Existe un déficit de especialistas, especialmente en las ciudades intermedias. Muchos de los especialistas formados en nuestro país son extranjeros que optan por regresar a sus países donde el reconocimiento profesional y económico es mayor.
- Los aspectos que más preocupan al cirujano de columna son la formación, la falta de medios humanos y, sobre todo, el nivel de remuneración.
- La apertura de nuevos centros (clínicas de columna) en un futuro próximo y el elevado número de jubilaciones esperado, supondrá una mayor demanda de cirujanos de columna a corto y medio plazo.
- La ingeniería genética, la cirugía mínimamente invasiva y la medicina preventiva, son las áreas más prometedoras.
- La tendencia a realizar educación continuada fuera del país (por lo menos una vez al año), es la constante en casi todos los cirujanos de columna.
- Tomar decisiones basadas en la evidencia (MBE), para generar protocolos y planes de manejo es una constante en aumento.

Cirugía de Columna. Distribución por Sexo, 2012

HOMBRES	MUJERES
100%	0%

Cirugía de Columna. Distribución por Edad, 2012

De los 30 a 40 años		De los 41 a los 50 años		De los 51 en adelante	
17	40.5%	11	26.2%	14	33.4%
<b>Total 42 cirujanos de columna en el país</b>					

Cirugía de Columna. Distribución Geográfica, 2012

Bogotá D. C.	Antioquía	Costa Norte	Suroccidente	Villavicencio	Eje cafetero	Santanderes
23	3	5	4	1	3	3

## 2.2. EL PROGRAMA Y LAS NECESIDADES DEL PAÍS

La creciente demanda de especialistas en CIRUGÍA DE COLUMNA, en Colombia se puede ver generada por diversas situaciones, dentro de ellos al aumento del promedio de vida de los colombianos que a su vez ha modificado la composición de los diferentes grupos etáreos, mostrando un franco incremento de las personas de la tercera edad – que se encontraban en el vértice de la pirámide – con tendencia a seguir aumentando. Esta situación ha llevado al incremento del grupo de patologías de origen degenerativo del aparato locomotor, en especial de la columna vertebral, que aquejan a los adultos y que van en deterioro de su calidad de vida.

Actualmente en nuestro país, el incremento del trauma militar, trauma civil, los procesos de industrialización, violencia, accidentalidad (en especial los de tránsito), y el incremento de las actividades deportivas, han traído consigo un mayor número de eventos patológicos secundarios graves, muchos de ellos con compromiso multisistémico, entre los cuales se destaca la alta frecuencia de trauma que comprometen la columna vertebral.

Las deformidades y enfermedades congénitas a pesar de ser patologías que se presentan en menor número respecto a los grupos anteriores que involucran la columna vertebral, no dejan de ser de interés social puesto que conllevan, en algunos casos, un trastorno de origen genético o metabólico, que por tener una presentación temprana, igualmente deben ser intervenidos de forma precoz. Debe garantizarse a estos pacientes un desarrollo psicosocial y laboral adecuado, de ahí que su diagnóstico y manejo ha de ser temprano, previniendo secuelas más incapacitantes.

La formación del estudiante, debe involucrar los adelantos en las técnicas de estudio, diagnóstico y la aparición de nuevos procedimientos que llevan a una mayor complejidad en los tratamientos, pero que le permiten ofrecer más y mejores resultados para el paciente.

#### 2.2.1. OPORTUNIDADES POTENCIALES O EXISTENTES DE DESEMPEÑO Y TENDENCIAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL

1. El perfil del especialista colombiano en Cirugía de Columna, está constituido en su mayoría por Jóvenes con gran formación, bilingües, con interés por la docencia e investigación y con una gran capacidad de trabajo
2. Más de 80 años después de la fundación de la SCCOT (Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología), en colaboración con ASCOFAME, FEPAFEM y el Ministerio de Salud, opinan que la realidad es buena, pero mejorable. Como destaca el expresidente del capítulo de Cirugía de Columna Dr. José Gabriel Rugeles, “las próximas generaciones están integradas por jóvenes profesionales bien formados, sin embargo, nos preocupa la falta de reconocimiento profesional del trabajo, la escasa protección laboral durante el desempeño de la actividad y la adecuación económica al entorno regional”.
3. Aunque la percepción de la especialidad de Cirugía de Columna en Colombia, comparada con otros países es en general buena, se considera que debería evolucionar en algunos puntos, como: potenciación de las Clínicas de Columna en hospitales y clínicas, así como la generación de redes.
4. Los especialistas en cirugía de columna se encuentran satisfechos en su relación con el equipo de trabajo y el trabajo asistencial, y los aspectos que requieren de mejoramiento son el difícil acceso a la investigación y la remuneración.
5. La relación con los laboratorios farmacéuticos y la industria de materiales para cirugía, es definida como una pieza clave en la formación e información del médico. La industria farmacéutica suple la carencia de apoyo institucional en el aspecto formativo y permite al médico el acceso a congresos y otras actividades científicas.
6. Desde el punto de vista de la calidad, la formación de especialistas en Cirugía de Columna en Colombia, se caracteriza por un buen reconocimiento de su nivel profesional en el concierto latinoamericano. El perfil académico de nuestro estudiante es un perfil exigente, que lo prepara para el desempeño en acciones de promoción y recuperación de la salud, y prevención de la enfermedad, tanto en el nivel individual, como familiar y comunitario, así como el diagnóstico oportuno y el tratamiento médico-quirúrgico de las entidades patológicas de la columna vertebral. Cada vez los componentes curriculares relacionados con la investigación se refuerzan en el programa con proyectos de investigación formal y formativa. Los

aspectos gerenciales y administrativos de los servicios de salud, están siendo considerados en mayor extensión y profundidad en lo que atañe a la especialidad.

7. El Cirujano de Columna, se desempeña en entidades prestadoras de servicios de salud del sector público o privado, a partir del segundo nivel de complejidad, en las áreas de consulta externa, de urgencias, hospitalizados, cirugía mayor y ambulatoria. De igual manera llevará a cabo labores de gerencia, docencia e investigación.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS PROPIAS (ATRIBUTOS Y RASGOS DEL PROGRAMA)

La característica distintiva más importante del programa está relacionada con la formación especializada que se lleva a cabo en el Hospital Militar Central, Institución que se constituye centro de referencia nacional para la población perteneciente a las fuerzas militares, sus familias y la comunidad en general. Lo anterior permite que el estudiante tenga la posibilidad de ofrecer asistencia a un sin número de pacientes con patologías de diversa índole. Adicional al considerable volumen de usuarios<sup>9</sup>, el HOMIC cuenta con especialistas y áreas de formación en las diferentes ramas CIRUGÍA DE COLUMNA, lo que facilita al que accede al programa adquirir una formación multidisciplinaria. Así mismo, este centro de formación cuenta con otros recursos y escenarios de práctica, que garantizan la excelencia académica como: laboratorio clínico, microbiológico, pulmonar, hemodinámica y electrofisiología, patología, fisioterapia, hematología especial, endocrinología e inmunología, servicio de imágenes diagnósticas, medicina nuclear, radioterapia y radiología intervencionista, medicina hiperbárica, entre otros.

Una de las características relevantes del programa consiste en el énfasis para la prevención, diagnóstico, manejo y rehabilitación de patologías secundarias a trauma y violencia, puesto que el HOMIC es centro de referencia nacional para la atención del personal de tropa, comprometido con las operaciones de orden público. El contar con un hospital de trauma como centro asistencial base de formación, hace de este programa un excelente campo para adquirir experiencia, en la medida que las posibilidades de práctica son amplias bajo el direccionamiento de especialistas con una larga trayectoria en el manejo de pacientes con un importante compromiso sistémico. Además cuenta con el talento humano y la infraestructura física – logística, que permite una formación integral en cuidado intensivo, gracias a la existencia de cuatro unidades de cuidado intensivo: médico, posquirúrgico, pediátrico y coronario.

---

<sup>9</sup> Indicadores de gestión I trimestre de 2010, Hospital Militar Central, Ministerio de Defensa Nacional

### 2.3.1. APORTES ACADÉMICOS Y VALOR SOCIAL AGREGADO

El Hospital Militar Central ofrece un espacio de grandes posibilidades para la práctica y la investigación en el área de la CIRUGÍA DE COLUMNA. Además cuenta con otros servicios que permiten una formación integral e interdisciplinaria, para el abordaje profundo de las patologías propias de la especialización, minimizando así las posibilidades de error que puedan conllevar costos económicos y sociales que se hagan inmanejables para el sistema de salud y la población del país. El énfasis se encuentra en la atención a los miembros de las FFMM y sus patologías propias, sus familias, y la comunidad general colombiana, desde nivel I al IV.

El Hospital Militar Central como sitio de práctica formativa, se constituye por su naturaleza en un centro de investigación e innovación clínica de alto reconocimiento como “organización de conocimiento”. Se encuentra catalogado como institución perteneciente al grupo IV en producción investigativa, innovación, tecnología, atención y docencia<sup>10</sup>. Dicho reconocimiento marca su orientación hacia la denominada medicina traslacional, que acerca la formación médica básica a la clínica en un encuentro, claramente multi e interdisciplinario, necesario para la formación integral de profesionales en ciencias de la salud.

Grupo I Índice bajo – participación baja	Grupo II Índice y participación promedio	Grupo III Índice alto y participación promedio	Grupo IV Índice y participación alta
<u>Hospital Simón Bolívar</u>	<u>Hospital General de Medellín</u>	<u>Cl. Cardiovascular Santa María</u>	<u>Fundación Cardioinfantil.</u>
<u>Hospital Santa Clara</u>	<u>Hospital la Misericordia</u>	<u>Hospital U. de la Samaritana</u>	<u>Fundación Santa Fe de Bogotá</u>
<u>Cl. Cardiovascular Medellín</u>	<u>Hospital U. San Jorge</u>	<u>Clínica Medellín</u>	<u>Fundación Cardiovascular</u>
<u>Clínica León XIII</u>	<u>Hospital U. San José de Popayán</u>	<u>Hospital Infantil U. San José</u>	<u>Fundación Valle del Lili</u>
<u>Hospital Erasmo Meoz</u>		<u>Clínica Shaio</u>	<u>Hospital Pablo Tobón Uribe</u>
<u>Hospital U de Caldas</u>		<u>Hospital U. de Santander</u>	<u>Hospital U. Sn Vicente de Paúl</u>
<u>Clínica Marly</u>		<u>Hospital San José</u>	<u>Hospital Militar Central</u>
<u>Clínica de Occidente</u>		<u>Hospital U. de San Ignacio</u>	<u>Hospital U. del Valle</u>
<u>Hospital U de Cartagena</u>			
<u>Hospital Infantil de Medellín</u>			
<u>Hospital de Caldas</u>			
<u>Clínica San Rafael</u>			
<u>Hospital U. de Barranquilla</u>			
<u>Clínica Vascular Navarra</u>			
<u>Hospital Susana López de V.</u>			
<u>Hospital María Inmaculada</u>			

Tabla 6. Clasificación de Instituciones según su índice y participación en proyectos de Investigación clínica en Colombia, 2007

<sup>10</sup> Jaramillo S. Hernán. Hospital como organización de conocimiento y espacio de formación de investigadores en salud. Universidad del Rosario – OPS. Septiembre 2007

Los trabajos de investigación realizados en el área de CIRUGÍA DE COLUMNA y que han sido publicados en la literatura nacional e internacional, han servido como marco de referencia tanto para la formación de estudiantes de pregrado y postgrado de medicina, así como para el establecimiento de protocolos institucionales que permiten llevar a cabo un manejo dentro de la racionalidad técnico científica, que en la actualidad debe caracterizar a las instituciones de salud. Por otro lado, se ha de tener en cuenta que aunque el capital invertido en CIRUGÍA DE COLUMNA es elevado, los resultados sociales y económicos finales lo justifican, ya que es claro que la población joven, en etapa productiva, y la población en edad fértil, son las que reciben directamente los beneficios, dándoseles la oportunidad de reincorporarse a sus familias y rehabilitarse laboralmente.

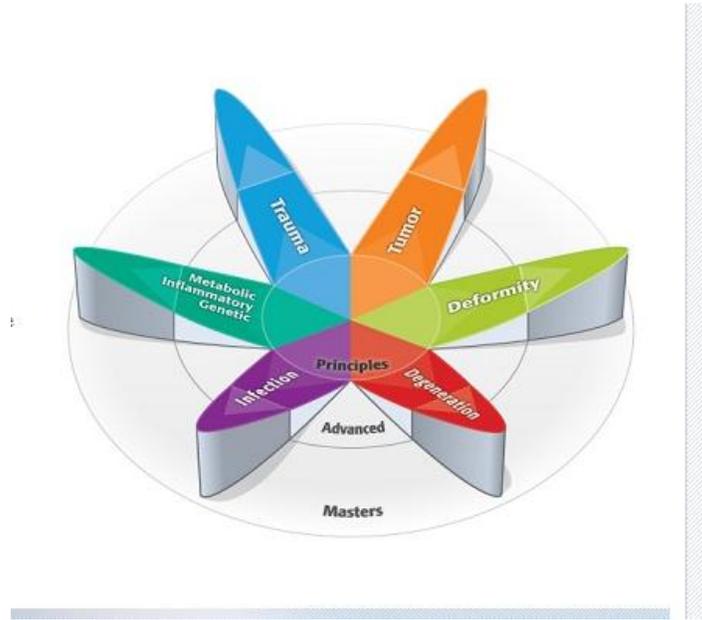
En los últimos 5 años, nuestro programa ha sido uno de los más solicitados por los estudiantes nacionales y por los colegas de países vecinos, constituyendo uno de los más apetecidos en el continente. Los egresados ya son embajadores en sus respectivos medios y a su vez son ellos quienes más han contribuido a que el programa se enriquezca.

Esta es la mejor forma de definir que es un programa dinámico y que cumple con las expectativas no solamente de los aspirantes sino que ofrece a la sociedad un profesional capaz de manejar, enfrentar y solucionar los retos a los que se verán enfrentados en su ejercicio .

El cuerpo docente del Programa está integrado por un grupo de profesionales de muy reconocida y larga trayectoria, tanto en el campo docente como en el de la especialidad, provenientes de dos áreas complementarias: la ortopedia y la neurocirugía. Esta combinación nos permite ofrecer al estudiante las dos visiones, que hoy en día se complementan y permiten realizar un manejo integral de las patologías neuroquirúrgicas. En el área de la Neurocirugía se recibe el apoyo de las técnicas microquirúrgicas que aplican para las patologías del raquis y sus raíces neurales; de la parte ortopédica se utiliza la biomecánica de los movimientos y se aplica su apoyo en el entendimiento de las construcciones para la instrumentación.

Se realizan rotaciones extramurales en el Instituto Roosevelt altamente reconocido como centro de referencia de patologías ortopédicas infantiles con énfasis en deformidades de la columna vertebral y gran experiencia en alteraciones congénitas , genéticas y neuromusculares que afectan el raquis en general .

Se lleva a cabo una segunda rotación en coordinación con Aospine ( fundación conocida internacionalmente y que agrupa cirujanos de columna de todo el mundo ), por la cual , se realiza educación continua en las diferentes áreas del conocimiento de la cirugía de columna en centros de referencia internacionales en nuestro idioma u otros .



Tomado [www.aospine.org](http://www.aospine.org) (Curriculum)

### 3. CONTENIDOS CURRICULARES

(MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo II. Artículo 5°. 5.3.- Contenidos Curriculares.- Los aspectos curriculares básicos del programa, con la incorporación de los elementos que se relacionan a continuación:

5.3.1. La fundamentación teórica del programa.

5.3.2. Los propósitos de formación del programa, las competencias y los perfiles definidos.

5.3.3. El plan general de estudios representado en créditos académicos.

5.3.4. El componente de interdisciplinariedad del programa.

5.3.5. Las estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa.

5.3.6. Los lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados en la institución según la metodología y modalidad del programa.

5.3.7. El contenido general de las actividades académicas.

En el caso de los programas por ciclos propedéuticos, además se debe describir el componente propedéutico que hace parte de los programas.

5.3.8. Las estrategias pedagógicas que apunten al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma en los programas de pregrado.)

3.1. Fundamentación teórica	0
3.1.1. Epistemología del área disciplinar	0
3.1.2. Definición del área disciplinar	0
3.2. Propósitos de formación	0
3.2.1. Propósitos del programa	0
3.2.2. Objetivos del programa	0
3.2.3. Competencias Profesionales	0
3.2.4. Competencias Genéricas o Transversales	0
3.2.5. Perfiles de formación	0
3.3. Plan general de estudios	0
3.4. Componente de interdisciplinariedad	0
3.5. Flexibilidad del programa	0
3.6. Lineamientos pedagógicos y didácticos	0
3.7. Contenido general de actividades académicas	0

---

#### 3.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

##### 3.1.1. EPISTEMOLOGÍA DEL ÁREA DISCIPLINAR

- Nuestro Concepto Antropológico denomina "Lógico" un tipo de proyecto humano que toda cultura ha emprendido, referido al conocimiento, a la representación simbólica del mundo, con el propósito de saber cada vez más acerca de las realidades del universo. Pero, ¿Qué entendemos por "conocer"?

- Debido a nuestra condición simbólica, los seres humanos tenemos representaciones mentales, las cuales relacionamos con los objetos, nuestro propio yo o las demás personas, por medio de lenguajes. Conocer es imaginar, nombrar e identificar.
- Pero esto es sólo un tipo de entendimiento en el que el lenguaje verbal es el más importante; a veces conocemos fenómenos o cosas que no somos capaces de nombrar; por ejemplo, cuando escuchamos una melodía musical que nos evoca sentimientos nostálgicos, o cuando nos representamos a través de formas, figuras y movimientos, o cuando comprendemos nuestros propios sentimientos o los de un amigo, o cuando realizamos ciertas operaciones matemáticas o, también, cuando sabemos cómo movernos para arreglar un artefacto dañado, para hacer un dibujo o para practicar un deporte. En todos estos casos se trata de auténticos conocimientos con el uso de diversos lenguajes: verbal, musical, espacial, emocional, matemático o corporal. Cada uno de tales saberes tiene particulares formas de lograr el reconocimiento social, no sólo por el tipo de lenguaje que usa sino por los procedimientos de validación.
- La ciencia, o mejor, las ciencias, ya que hay muchas y muy diferentes, se caracterizan por sus métodos para establecer nuevos conocimientos y probar y organizar los ya logrados. El conocimiento científico es sistemático, en cuanto forma una estructura compleja de definiciones y procedimientos precisos que se articulan formando una red, dentro de la cual cada elemento tiene sentido; es racional, lo cual quiere decir que se mueve por las reglas de la razón y no por el poder de quien afirme o niegue algo; es objetivo, en cuanto siempre se refiere a objetos o procesos observables, no a valoraciones y al mismo tiempo es social porque su validación se hace de manera intersubjetiva; es preciso, en cuanto usa un vocabulario y una gramática que no admiten ambigüedades; es crítico, porque permanentemente está buscando en dónde se cometen errores o fallan sus teorías; y es histórico, por cuanto sus procedimientos, sus conceptos y sus teorías son construidos por comunidades científicas que evolucionan y por tanto sólo son válidos en tiempos y espacios determinados.
- Esta última cualidad del conocimiento científico es asumida desde la posición de Toulmin, quien postula la Ecología Intelectual al afirmar que los conocimientos se organizan como poblaciones que evolucionan de manera semejante a las especies<sup>11</sup>.
- Esta concepción del conocimiento como construcción social y no como el reflejo de una realidad “verdadera” se traduce en el currículo propuesto como alternativo, esto es, que combina muchas formas de enseñar así como hay variadas formas de

---

<sup>11</sup> Rodríguez Bello Luisa Isabel. “Modelo Argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa”. 2004

aprender; que programa aquello que los profesores consideran conocimiento deseable y a la vez se abre a aquello que los estudiantes perciben como interesante.

- El conocimiento no se produce en el estudiante de afuera hacia adentro, aprendiendo mecánicamente lo que se le enseña, ni tampoco es el descubrimiento de las verdades ocultas en la realidad: es fruto de la interacción activa entre los significados que cada uno ya posee y las informaciones nuevas que le llegan del exterior. Una concepción tal del conocimiento se expresa en los núcleos integradores, que articulan saberes de diversas disciplinas con la participación de varios docentes, alrededor de intereses prácticos y coyunturales.
- Ahora bien, el currículo por competencias entiende que las competencias son una configuración psicológica compleja ya que incluye en su estructura elementos de orden motivacional e intelectual, no sólo se es competente porque se posee conocimientos y habilidades que le permitan resolver efectivamente un problema, sino también porque manifiesta una motivación sustentada en intereses y valores que le permitan desempeñarse con flexibilidad, reflexión personalizada, iniciativa, perseverancia, autonomía y responsabilidad.

### 3.1.2. DEFINICIÓN DEL ÁREA DISCIPLINAR

La Cirugía de Columna es una especialidad médico quirúrgica dedicada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades congénitas, adquiridas y traumáticas que afectan a la columna vertebral. Esta especialidad cobra vigencia día a día pues el proceso de industrialización que sufre la sociedad, trae consigo un mayor número de accidentes que comprometen la columna vertebral. El progreso en el manejo del trauma de alta energía que con frecuencia acompaña a las lesiones de la columna vertebral, ha llevado a la supervivencia de pacientes con lesiones traumáticas de la columna vertebral, que no lograban sobrevivir décadas atrás.

Por otro lado al prolongarse la tasa de supervivencia de la población se hacen evidentes las patologías degenerativas de la columna vertebral, relacionadas con el proceso de envejecimiento y deteriorando de manera importante la calidad de vida de la población. En los últimos tiempos se han venido adelantando estudios en grupos de Riesgos o *Screening*, herramienta esta, que permite un diagnóstico temprano de entidades con importancia clínica en prevención de deformidades de origen congénito con secuelas graves que si no se diagnostican tempranamente conllevan a un alto costo, tanto al paciente como a la entidad prestadora de servicios. Los adelantos en las Imágenes Diagnósticas permiten cada día más al profesional detectar patologías de manera precoz con lo que se pueden evitar secuelas tardías. Estos adelantos deben ser respaldados por un grupo de estudio o de trabajo que sepa enseñar al resto de los profesionales de la salud la importancia de su interpretación.

La gravedad inequívoca de este renglón en la patología social obliga a realizar un proceso de oficialización de esta especialidad ante ASCOFAME, de forma que se pueda proveer a la sociedad Colombiana de Profesionales idóneos en esta área de la medicina. Por otro lado cada vez son mas frecuentes las reclamaciones judiciales por pretendida mala práctica y es sorprendente que no exista en el país un programa académico que le de al ejercicio de la especialidad una definición académica y una existencia legal. En la Mayoría de países ésta constituye una especialidad definida y reglamentada para atender el inmenso volumen de pacientes con lesiones de la columna vertebral que generan un grave problema laboral, económico y social. Actualmente en Colombia estos pacientes son atendidos en gran medida por médicos generales, neurocirujanos y ortopedistas sin entrenamiento específico en cirugía de columna.

La columna vertebral es una unidad morfológica, fisiológica mecánica claramente definida, y si bien se puede aprender mucho de la observación y participación de procedimientos operatorios, para ser un especialista en esta rama de la ortopedia se requiere de la experiencia técnica, del conocimiento teórico y de la responsabilidad clínica, transmitida por un maestro, en el contexto de un programa académico claramente establecido. Con este plan de estudio pretendemos llenar los vacíos existentes.

### 3.2. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN

#### 3.2.1. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

El programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA de la Universidad Militar Nueva Granada se identifica plenamente con los principios y valores de la Universidad Militar Nueva Granada. Efectivamente, el programa a través de su propia visión, establece un claro compromiso con todos estos postulados con el fin de hacer aportes al desarrollo regional y nacional para la solución de los problemas en salud de los colombianos, en especial a los integrantes del sector Defensa, sus familias y la comunidad en general.

Los propósitos del programa se plantean en coherencia con el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad<sup>12</sup>, basándose en los pilares fundamentales de la formación profesional, que son la enseñanza libre, la cultura investigativa, la solución de problemas, la ciencia y la libertad. En el programa se llevan a cabo varios procesos encaminados a generar una transformación del hacer académico, involucrando más a los estudiantes en los procesos de construcción del conocimiento y desarrollando en ellos las competencias necesarias para ser profesionales en el mayor nivel de calidad.

---

<sup>12</sup> Proyecto Educativo Institucional PEI, de la Universidad Militar Nueva Granada, 2010

La formación integral, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias específicas y genéricas son los pilares que caracterizan el modelo pedagógico que orienta el Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA, en coherencia con el PEI.

Podemos definir la Formación Integral como el proceso continuo, permanente y participativo que busca desarrollar armónica y coherentemente todas y cada una de las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y socio-política), a fin de lograr su realización plena en la sociedad. Es decir, vemos el ser humano como uno y a la vez pluridimensional, bien diverso como la persona humana y a la vez plenamente integrada y articulada en una unidad.

La razón y el sentido último de la misión del Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, en coherencia con los postulados de la UMNG en el PEI y la Facultad de Medicina, es preservar la dignidad y la autonomía de las personas que conforman nuestra comunidad académica. Estos postulados le permiten a la comunidad, fijar un horizonte de sentido a sus acciones. Reconocemos que las condiciones actuales, deben procurar dinámicas internas mucho más dispuestas a la innovación como un proceso proactivo y no como un simple proceso de evolución institucional. Desde la perspectiva del futuro que nos proyectamos, vincularemos la calidad, gestión e innovación como ejes sobre los cuales se articulan y se hacen viables los desarrollos sociales, culturales, académicos y administrativos.



Tabla 8. Principios y Propósitos Institucionales

Los propósitos del Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, son:

- Desarrollar un modelo pedagógico centrado en competencias, que responda los requerimientos actuales de la educación superior y le permita involucrar de forma activa, al Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, en el concierto mundial (internacionalización).
- Promover la organización de ambientes mediáticos de aprendizaje para una apropiación teórico-práctica del conocimiento desde la perspectiva de la solución de los problemas más comunes a los que se enfrenta un especialista en CIRUGÍA DE COLUMNA .

- Impulsar el desarrollo de especialistas integrales y competentes, fundamentados en la democracia, la tolerancia, la paz, dentro de los marcos de la racionalidad plena, el desarrollo científico, tecnológico, cultural, artístico, pedagógico y ecológico que garantice la formación de un ciudadano comprometido en el cambio y la transformación social.
- Impulsar proyectos de investigación e innovación que posibiliten la búsqueda de nuevas alternativas para el sector salud y la consolidación de comunidades académicas e investigativas interdisciplinarias.

### 3.2.1.1. VALORES INSTITUCIONALES APLICADOS A LA ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA

En coherencia con el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Militar Nueva Granada, el Proyecto Educativo del Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA , reconoce los siguientes valores:

- **Éticos:** entendidos como los actos o productos que los hombres pueden reconocer como suyos, es decir, los realizados de forma consciente y libre, y con respecto de los cuales se les puede atribuir una responsabilidad moral en la práctica de la especialidad en .
- **Pertenencia:** el sentido de pertenencia se concibe como la capacidad para la construcción y el ejercicio de la ciudadanía moderna, en la cual se encuentra en forma consciente, múltiples puntos de convergencia y movilización social.
- **Compromiso:** asumido como el ejercicio de la responsabilidad con el objeto de establecer, desde la educación, las bases para superar las desigualdades y transformar el conjunto de la sociedad.
- **Liderazgo:** entendido como la influencia positiva sobre las personas y/o grupos, anticipándose al futuro y contribuyendo a su desarrollo personal y profesional.
- **Justicia:** conjunto de relaciones por el cual, el reconocimiento de lo particular y diferente nos invita a pensar en la igualdad de la vida cotidiana.
- **Equidad:** que equilibra las diferencias y la objetividad sobre la cual se pregunta, cuál es la igualdad deseable y justa o en sentido contrario, cuál es la desigualdad intolerable e injusta. Es la dimensión ética y moral de las diferencias, que se plantea cuándo éstas son negativas e injustas.
- **Estéticos y afectivos:** necesidad de todos los seres humanos de desarrollar y construir una personalidad equilibrada, con el fin de mitigar las desigualdades que marginan, excluyen y provocan violencia en cualquiera de sus manifestaciones.
- **Responsabilidad:** cargo u obligación moral que surge en un sujeto y que lo compromete en forma consciente en un hecho que puede ser imputado y juzgado por las consecuencias que este hecho genere.
- **Honestidad:** valor personal que tiene estrecha relación con los principios de verdad y justicia, y con la integridad moral. Puesto que el individuo es un ser de relaciones, lo obliga

a anteponer la verdad en sus pensamientos, expresiones y acciones. Desde el carácter individual, se manifiesta cuando en sí mismo expresa un grado de autoconsciencia significativa y es coherente con lo que piensa.

### 3.2.1.2. PRINCIPIOS INSTITUCIONALES APLICADOS A LA ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA

- Autonomía: se contempla desde la naturaleza institucional, como la posibilidad de determinar su rumbo y accionar, al otorgarse sus normas, repensar sus compromisos, definir prioridades, auto determinarse y regirse con autoridad propia e independiente, desde el reconocimiento de las limitaciones plasmadas en la ley.
- Excelencia y calidad: se considera desde el compromiso de lograr los objetivos institucionales que van más allá de la determinista medición de resultados. Es un concepto que se origina en la necesidad de auto transformación y autorregulación; es transversal al quehacer universitario y se traduce en una sociedad más equitativa e igualitaria.
- Responsabilidad social: se entiende como la praxis desarrollada a partir de los desafíos que se plantea el sistema educativo colombiano, el proyecto educativo institucional y el plan de desarrollo institucional que permitan dar soluciones efectivas a la sociedad en general y en especial los miembros del sector defensa, desde las funciones sustantivas de la educación superior.
- Democracia y participación: valor ético – político en construcción, como una manera justa y solidaria de ordenar las relaciones y conquistas humanas de carácter colectivo para el bienestar común. Indispensable para mejorar la capacidad de acción y la satisfacción de los sujetos en su vida material y espiritual; se fundamenta en la participación y el libre albedrío de todos los ámbitos y niveles de la institución; procura no sólo en consenso general, sino de acuerdo con la fuerza y la validez de los argumentos y la legitimidad de las propuestas, de los derechos, garantías, deberes y compromisos de una sociedad organizada.
- Sostenibilidad: reconocida como una habilidad natural derivada de la experticia, medios, herramientas y fines institucionales con los cuales se generan beneficios sociales, ambientales y económicos, a partir de la generación de conocimientos y propuestas que permitan desde la participación social, reducir la pobreza y la exclusión social, con el fin de reconstruir una sociedad viable, equitativa y soportable, sin agotar de forma irre recuperable la capacidad del ecosistema.
- Transparencia: suministro de información suficiente, veraz, precisa y permanente al público en general de tal forma que se comprenda si duda ni ambigüedad, hasta donde sea posible, sin comprometer las opciones estratégicas o en secreto técnico de la organización, ella deberá permitir que las partes interesadas conozcan las estructuras, políticas, reglas y

procesos de decisión de la institución, sobre todo en aquellos aspectos que pueda afectarla.

- Planeación: proceso dinámico por medio del cual, las organizaciones e instituciones identifican que quieren realizar en el mediano plazo, cómo quieren realizarlo y con quienes deben contar, procurando una utilización racional de los recursos y esfuerzos.
- Autorregulación: esquema propio de planificación que permite resolver los problemas o limitaciones sobre la eficiencia que puedan surgir de la existencia de asimetrías en la información dentro de los procesos académicos y administrativos institucionales.
- Cooperación: signar alianzas con otras personas o instituciones, para compartir servicios, recursos y transferir conocimiento, con el objeto de integrar y resolver necesidades de un conjunto de instituciones o grupos humanos organizados, bajo la modalidad de redes para procurar elementos complementarios y mejoras continuas.
- Internacionalización: proceso que permite la colaboración entre programas docentes de investigación, extensión, bienestar y de gestión, con el conjunto de otras instituciones del orden nacional e internacional, para cualificar, conseguir avances científicos y favorecer el desarrollo del programa.

### 3.2.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

#### OBJETIVO GENERAL

- Formar especialistas en idóneos en el conocimiento de CIRUGÍA DE COLUMNA, que realicen de manera competente sus funciones asistenciales, de gestión, administrativas e investigativas, inherentes a la especialidad y acorde al desarrollo y necesidades de este nivel de complejidad en el sistema de salud colombiano.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Crear un ambiente de aprendizaje adecuado, donde se armonice la docencia y la asistencia médica (formación integral), manteniendo una alta motivación e interés de los estudiantes en su proceso formativo, basado en el respeto y observación de los principios y valores institucionales.
- b) Formar especialistas en de Cirugía de Columna, capaces de llevar a cabo una práctica clínica con responsabilidad, haciendo énfasis en las enfermedades más prevalentes y enfocando al paciente con múltiples patologías, siendo capaces en promover la salud, prevenir la enfermedad, educar a las personas y a la colectividad donde se le requiera.
- c) Desarrollar niveles de dominio superiores en razonamiento clínico y toma de decisiones en situaciones complejas para el tratamiento médico y quirúrgico de las patologías de la columna.
- d) Consolidar el conocimiento de las ciencias básicas, clínicas y quirúrgicas en el estudiante de posgrado de Cirugía de Columna, para lograr un especialista que enfrente la historia,

el desarrollo presente y la perspectiva futura de las patologías que aquejan a los pacientes con compromiso de la columna nuestro país.

- e) Desarrollar competencias con base en la experiencia en los aspectos clínico y técnico quirúrgico de la especialidad, mediante un abordaje biopsicosocial integral, que busque calidad, seguridad y mejor utilización costo-eficiente de los recursos que dispone, todo ello bajo un alto nivel de responsabilidad ética y una estricta supervisión y delegación progresiva de responsabilidades.
- f) Fomentar en el modelo profesional del Cirujano de Columna las acciones de promoción de la salud, prevención de las enfermedades, diagnóstico certero y oportuno, plan de manejo médico – quirúrgico integral, eficiente y rehabilitación temprana de los pacientes con entidades patológicas de la columna.
- g) Tener conocimientos de las diferentes técnicas neuro-quirúrgicas de la columna vertebral, y adquirir por experiencia personal y directa, las competencias suficientes para ejecutar en forma independiente los procedimientos habituales de la especialidad.
- h) Conocer la importancia que tiene la evidencia científica y el conocimiento basado en la evidencia (MBE), para la toma de decisiones y el uso más eficiente de los recursos preventivos y asistenciales que se disponen.
- i) Estructurar un proceso sistemático de formación científica metodológica, que consolide el grupo y líneas de investigación en Cirugía de Columna, a través de proyectos que desarrollen los estudiantes bajo la tutoría directa de los docentes del programa y aporten soluciones a los problemas sociales que aquejan la salud de las personas adultas en Colombia.
- j) Comprender la estructura del Sistema de Salud de su entorno y la importancia que tiene el Cirujano de Columna para conformar su equipo de trabajo, liderar el talento humano que lo conforma, asignar, gestionar y utilizar de manera óptima los recursos.
- k) Estructurar un sistema de autoformación que le permita al estudiante a través de la autoevaluación permanente y los aportes tutoriales de sus docentes, valorar su propio crecimiento y encaminar su proyecto vida.
- l) Perfeccionar competencias comunicativas que valoren la relación médico – paciente y que comprometan efectivamente a la familia como grupo de apoyo, indispensable en la adhesión al plan de manejo.
- m) Desarrollar procesos administrativos y de gestión en la atención en salud, teniendo en cuenta la normatividad del sistema general de seguridad social en salud del país

3.2.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL ESPECIALISTA EN CIRUGÍA DE COLUMNA,  
MATRIZ TRIDIMENSIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES

	Promoción	Educación	Prevención	Diagnóstico	Tratamiento	Rehabilitación	Paliación y control del Dolor	Investigación
Paciente	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7	Campo 8
Familia	Campo 9	Campo 10	Campo 11	Campo 12	Campo 13	Campo 14	Campo 15	Campo 16
Comunidad	Campo 17	Campo 18	Campo 19	Campo 20	Campo 21	Campo 22	Campo 23	Campo 24
Gestión en el Sistema de Salud	Campo 25	Campo 26	Campo 27	Campo 28	Campo 29	Campo 30	Campo 31	Campo 32
Innovación & Desarrollo	Campo 33	Campo 34	Campo 35	Campo 36	Campo 37	Campo 38	Campo 39	Campo 40



DEFINICIONES DE LAS VARIABLES DE LA MATRIZ

## MODELO PROFESIONAL:

1. **Educación en Salud:** “ La educación para la salud es una disciplina que estudia y desarrolla los procesos que permiten generar pautas de conducta -individuales y colectivas-favorables a la salud a través de distintos niveles de acción que van desde la transmisión de información hasta la reflexión y participación conjunta de los integrantes de dicho proceso educandos-educadores. Para lograr un éxito terapéutico, el CIRUJANO DE COLUMNA ,utiliza como pilar fundamental la educación. A diario se instruye sobre los estilos de vida saludable, los riesgos y beneficios de las pautas de tratamiento, la adherencia y su importancia, reflejándose así como la educación es un eje importantísimo en el trabajo cotidiano del ortopedista. ”
2. **Prevención:** “El CIRUJANO DE COLUMNA, se encuentra involucrado en forma transversal en los tres tipos de prevención, instruyendo al paciente sobre factores de riesgo y agentes nocivos para desarrollo de enfermedades (primARÍA), orientando estrategias de manejo para disminuir complicaciones (secundaria) y actuando de manera precoz en la rehabilitación de los pacientes (terciaria)”.
3. **Diagnóstico:** Son todos los procesos y herramientas clínicas realizadas con la finalidad de llegar a conocer la afección que sufre el paciente. Para ello un gran conocimiento sobre las distintas técnicas semiológicas, alto índice de sospecha y gran capacidad de análisis son fundamentales, asociado a una adecuada orientación de las distintas ayudas diagnósticas.
4. **Tratamiento:** “Es el conjunto de estrategias quirúrgicas y no quirúrgicas encaminadas a la curación o alivio de las distintas patologías o síntomas que afecta al paciente en su sistema musculo-esquelético en los diferentes escenarios clínicos. Concomitantemente el médico CIRUJANO DE COLUMNA debe ser capaz de monitorizar la efectividad de las diferentes modalidades de tratamiento aplicadas y conocer los avances en dichas modalidades terapéuticas, buscando ofrecer las mejores alternativas disponibles para el buen desenlace de sus pacientes. Adicionalmente hace parte de un grupo multidisciplinario que permite el manejo de forma integral de los pacientes con afecciones del sistema musculo-esquelético.
5. **Rehabilitación:** Es un proceso de duración limitada y con un objetivo definido, encaminado a permitir que una persona con deficiencia alcance un nivel físico, mental y/o social funcional óptimo, proporcionándole así los medios de modificar su propia vida, en las etapas iniciales por medio de la rehabilitación precoz. Puede comprender medidas encaminadas a compensar la pérdida de una función o una limitación funcional (por ejemplo, ayudas técnicas) y otras medidas encaminadas a facilitar ajustes o reajustes sociales.
6. **Paliación dolor** : Coadyuvante activo en el equipo de salud para el control de síntomas indeseables y del dolor”.
7. **Investigación:** Formulación de preguntas investigativas y generación de proyectos a partir de problemas, situaciones u oportunidades que salgan de la actividad cotidiana en los diferentes escenarios de labor del CIRUJANO DE COLUMNA, usando la metodología formal

## Matriz de Competencias Profesionales en CIRUGÍA DE COLUMNA,

---

### CAMPO DE COMPETENCIA N° 2 (Educación / Paciente)

#### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Informa al paciente de manera clara y simple, sobre las patologías que afectan el balance sagital y coronal de la columna vertebral , ; pronóstico, evolución natural, plan de tratamiento médico – quirúrgico, contraindicaciones y efectos adversos”

“Obtiene de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervención de columna, secundarias a deformidades ”

#### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Explica adecuadamente al paciente sobre las patologías degenerativas que comprometen la columna vertebral , , posibilidades de tratamiento ; sus alternativas médico-quirúrgicas , complicaciones y efectos adversos”

“Diligencia de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervención en columna , degenerativas”

#### Grupo 3 TRAUMA

“Comunica de forma efectiva al paciente acerca del tipo de patología traumática , posibilidades de tratamiento y sus alternativas, posibles complicaciones ,pronóstico y efectos adversos”

“Adquiere de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervención en trauma de columna vertebral, ”

#### Grupo 4 TUMORES

“Notifica oportunamente al paciente acerca del tipo de patología tumoral, posibilidades de tratamiento y sus alternativas, posibles complicaciones y pronóstico de las enfermedades “

“Diligencia de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervención debido a patología tumoral en columna vertebral, ”

#### Grupo 5 INFECCIONES

“Previene oportunamente al paciente acerca del tipo de patología, posibilidades de tratamiento y sus alternativas, posibles complicaciones y pronóstico de las enfermedades infecciosas en columna vertebral, ”

“Obtiene de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervención diagnósticas y terapéuticas secundarias a procesos infecciosos ”

#### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Explica efectivamente al paciente acerca del tipo de patología inflamatoria , posibilidades de tratamiento y sus alternativas médico-quirúrgicas , posibles complicaciones y pronóstico de las enfermedades de la columna vertebral , pelvis y acetábulo”

“Diligencia de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervenciones que se llevan a cabo en el paciente con enfermedad inflamatoria”

---

### CAMPO DE COMPETENCIA N° 3 (Prevención / Paciente)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Explica al paciente estrategias para la prevención de la progresión de deformidades que comprometen la columna, en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Enseña al paciente estrategias para la prevención de las enfermedades degenerativas que comprometen la columna, en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 3 TRAUMA

“Desarrolla estrategias para que el paciente participe activamente tanto en el ámbito personal, social como laboral en la prevención de características de riesgo que facilitan la presentación de fracturas de la columna, ”

### Grupo 4 TUMORES

“Aplica estrategias tanto en el ámbito personal, social y laboral del individuo; para la realización del diagnóstico temprano y prevención de fracturas en patologías tumorales”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Enseña al paciente estrategias para la prevención de patologías infecciosas que comprometen la columna, ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Crea estrategias que promuevan la prevención de la progresión de patologías inflamatorias que afectan el sistema musculoesquelético en columna, ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 4 (Diagnostico / Paciente)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Diligencia una historia clínica completa enfocada al paciente con deformidades de la columna, ”

“Realiza un examen físico completo enfocado en el diagnóstico de deformidades de la columna, ”

“Utiliza los medios diagnósticos disponibles en la institución para facilitar el diagnóstico de todas las patologías degenerativas de cirugía de columna, de forma racional y oportuna”

“Determina con claridad los diagnósticos diferenciales posibles, causas etiológicas que influyen en el manejo y tratamiento”

“Identifica muy bien las deformidades de la columna vertebral, que pueden ser manejadas en forma quirúrgica y no quirúrgica”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

Elabora una historia clínica completa enfocada al paciente con patologías degenerativas de la columna, ”

“Hace un examen físico completo enfocado en el diagnóstico de las patologías degenerativas de la columna, pelvis y

acetábulo”

“Conoce los medios diagnósticos disponibles en la institución para coadyudar en el diagnóstico de todas las patologías degenerativas de la columna , pelvis y acetábulo en forma racional y oportuna”

“Determina con claridad los diagnósticos diferenciales posibles , causas etiológicas que influyen en el manejo y tratamiento”

“Identifica muy bien las patologías degenerativas de la columna vertebral, que pueden ser manejadas en forma quirúrgica y no quirúrgica”

### Grupo 3 TRAUMA

“Realiza una historia clínica completa enfocada al paciente con trauma raquimedular, de columna , ”

“Ejecuta un examen físico completo enfocado en el diagnóstico de trauma raquimedular , columna, ”

“Domina los medios diagnósticos disponibles en la institución para facilitar el diagnóstico de todas las patologías traumáticas que comprometen la columna, en forma racional y oportuna”

“Maneja muy bien los esquemas básicos de trauma y aplica manejos por etapas del ATLS ”

“Identifica claramente los diferentes estados y síndromes neurológicos en pacientes politraumatizados con posible trauma de columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Diligencia una historia clínica completa enfocada al paciente con patologías tumorales de la columna , ”

“Identifica muy bien las patologías tumorales de la columna vertebral, que pueden ser manejadas en forma quirúrgica y no quirúrgica ; reconociendo cuales son o no urgencias quirúrgicas “

“Determina con claridad los diagnósticos diferenciales posibles , causas etiológicas que influyen en el manejo y tratamiento

“Maneja multidisciplinariamente las patologías tumorales de la columna , ; señala adecuadamente cuales son metástasicas o priMARÍAs”

“Conoce los medios diagnósticos disponibles en la institución para coadyudar en el diagnóstico de todas las patologías tumorales de la columna , de forma racional y oportuna”

“Realiza en forma acertada procedimientos diagnósticos y terapéuticos que involucren la columna , “

### Grupo 5 INFECCIONES

“Ejecuta una historia clínica completa enfocada al paciente con infecciosas de la columna , ”

“Lleva a cabo de forma metódica un examen físico completo enfocado en el diagnóstico de las patologías infecciosas de la columna , ”

“Conoce y utiliza los medios diagnósticos disponibles en la institución para coadyudar en el diagnóstico de todas las patologías infecciosas de la columna , ”

“Determina con claridad los diagnósticos diferenciales posibles , causas etiológicas que influyen en el manejo y tratamiento”

“Identifica muy bien las patologías infecciosas de la columna vertebral, que pueden ser manejadas en forma quirúrgica y

no quirúrgica”

“Realiza en forma acertada procedimientos diagnósticos y terapéuticos que involucren la columna , “

## Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Elabora una historia clínica completa enfocada al paciente con enfermedad inflamatoria de afecta la columna vertebral , ”

“Realiza un examen físico completo enfocado en el diagnóstico de las patologías inflamatorias sistémicas que afectan la columna , ”

“Utiliza los medios diagnósticos disponibles en la institución para coadyudar en el diagnóstico de las enfermedades inflamatorias que afectan la columna , de forma racional y oportuna”

“Determina con claridad los diagnósticos diferenciales posibles , causas etiológicas que influyen en el manejo y tratamiento”

“Maneja multidisciplinariamente las enfermedades inflamatorias de la columna , pelvis y acetábulo e identifica muy bien las patologías inflamatorias sistémicas de la columna vertebral, que pueden ser manejadas en forma quirúrgica y no quirúrgica”

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 5 (Tratamiento / Paciente)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Maneja en forma oportuna durante el proceso de las deformidades de la columna, , las herramientas ortopédicas necesarias para la preservación de la funcionalidad y estética ”

“Documenta y estudia las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronostico de los pacientes con deformidades de la columna , ”

“Diseña un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente

“Domina y conoce las vías quirúrgicas determinantes para el manejo adecuado de las deformidades en columna , ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Ejecuta planeamientos quirúrgico que disminuyan las complicaciones pre, intra y post-operatorias , reconociendo los riesgos de cada procedimiento quirúrgico en la corrección de deformidades de la columna, “

“Controla, sigue y maneja el postoperatorio de todos los pacientes con deformidades de columna, ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Atiende de forma eficaz durante el proceso degenerativo de la columna , las diferentes sintomatologías por este manifestadas ”

“Identifica las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronostico de los pacientes con patologías degenerativas de la columna , que requieran manejo quirúrgico y que influyan en su manejo ”

“Ejecuta un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente con patologías degenerativas de la columna , ”

“Realiza muy bien los abordajes y técnicas quirúrgicas requeridas para el manejo adecuado de las patologías degenerativas de la columna, ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Planifica previamente las cirugías a realizar reconociendo posibles complicaciones pre, intra y post-operatorias , de cada procedimiento quirúrgico en la corrección de patologías degenerativas de la columna, “

“Sigue y maneja el postoperatorio de todos los pacientes con de patologías degenerativas de la columna, ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Trata de forma inmediata e inmoviliza adecuadamente el paciente con patología traumática de la columna , ”

“Documenta y estudia las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronostico de los pacientes con fracturas de la columna , ”

“Diseña un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente politraumatizado con trauma de columna , pelvis o acetábulo

“Maneja y conoce las vías quirúrgicas determinantes para el manejo adecuado de las deformidades en columna , ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Ejecuta procedimientos quirúrgicos de urgencia tanto en forma aguda como diferida en los casos que involucren alto riesgo para la vida del paciente .”

“Realiza seguimientos, controla y maneja el postoperatorio de todos los pacientes con patología traumática de la columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Maneja en forma oportuna patologías tumorales que involucren la columna, , usando las herramientas ortopédicas necesarias para la preservación de la funcionalidad y estética ”

“Documenta y estudia las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronostico de los pacientes con tumores de la columna , ”

“Realiza muy bien las diferentes técnicas diagnosticas y terapéuticas que involucren tumores de la columna , “

“Diseña un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente con patología tumoral de la columna , “

“Domina y conoce las vías quirúrgicas determinantes para el manejo adecuado de los tumores de la columna , ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Ejecuta planeamientos quirúrgico que disminuyan las complicaciones pre, intra y post-operatorias , reconociendo los riesgos de cada procedimiento quirúrgico que involucre tumores de la columna, “

“Sigue y maneja el postoperatorio de todos los pacientes con patologías tumorales de la columna, ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Atiende en forma oportuna procesos infecciosos que involucren la columna, ”

“Evalúa y estudia las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronostico de los pacientes con infecciones de la columna , ”

“Domina las diferentes técnicas diagnosticas y terapéuticas útiles en el control de procesos infecciosos de la columna , “

“Realiza un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente con patologías infecciosas que afectan la columna , “

“Utiliza y conoce las vías quirúrgicas determinantes para el manejo adecuado de los procesos infecciosos de la columna , ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Diseña planeamientos quirúrgico que disminuyan las complicaciones pre, intra y post-operatorias , reconociendo los riesgos de cada procedimiento quirúrgico que involucre infecciones de la columna, “

“Controla, sigue y maneja el postoperatorio de todos los pacientes con patologías infecciosas de columna, ”

## Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Trata de forma oportuna durante el proceso de la enfermedad inflamatoria que compromete la columna , , las herramientas ortopédicas necesarias para la preservación de la funcionalidad y estética ”

“Documenta y estudia las comorbilidades que afectan el nivel funcional y pronóstico de los pacientes con enfermedad inflamatoria de la columna , y que influyan en su posible manejo quirúrgico ”

“Diseña un plan de tratamiento médico – quirúrgico efectivo, que enfoque de manera integral todos los recursos que dispone en pro del bienestar del paciente con patología inflamatoria de la columna , ”

“Maneja y conoce las vías quirúrgicas determinantes para el manejo adecuado de pacientes con enfermedad inflamatoria que comprometa la columna , ; solicitando manejo multidisciplinario en caso de ser necesario “

“Realiza seguimientos, controla y maneja el postoperatorio de los pacientes con enfermedad inflamatoria sistémica que involucra la columna , ”

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 6 (Rehabilitación / Paciente)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Realiza seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con deformidades de la columna , ”

“Da pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con deformidades de la columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

” Hace seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con patología degenerativa de la columna , ”

“Provee pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con patología degenerativa de la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Efectúa seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con patología traumática de la columna , ”

“Suministra pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con fracturas de columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Realiza seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con patología tumoral de la columna , ”

---

“Facilita pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con tumores de la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Hace seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con infección de columna , ”

“Da pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con infección en columna , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Realiza seguimiento al proceso de rehabilitación que realiza el paciente con patología inflamatoria sistémica que comprometa columna , ”

“Da pautas efectivas que dirijan el proceso de rehabilitación del paciente con enfermedad inflamatoria sistémica que afecta columna , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 7 (Paliación y control del dolor / Paciente)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Controla de forma rápida y oportuna el dolor agudo de origen musculo esquelético axial, y participa activamente con el equipo multidisciplinar que maneja el dolor crónico y regula los síntomas indeseables en pro de mejorar la calidad de vida del paciente con deformidades de columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Aplica estrategias de tratamiento efectivas que coadyuven en la paliación y control del dolor agudo y crónico en patologías degenerativas que afectan la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Realiza de forma rápida y oportuna un adecuado control del dolor agudo , participa activamente con el equipo multidisciplinar que maneja el dolor crónico y regula los síntomas indeseables en pro de mejorar la calidad de vida del paciente con trauma de columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Ejecuta estrategias de tratamiento efectivas que coadyuven en la paliación y control del dolor agudo y crónico en patologías tumorales que afectan la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Maneja muy bien estrategias para el control del dolor agudo y crónico que intervienen en la calidad de vida del paciente con infección de columna , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“ Trata en forma adecuada y eficaz el dolor en patologías inflamatorias agudas y crónicas dentro del esquema multidisciplinario que implican estos pacientes ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 8 (Investigación / Paciente)

---

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Estructura apropiadamente proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen en deformidades de la columna vertebral , valoradas en su labor habitual , cotidiana en el manejo diagnóstico y médico – quirúrgico”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Realiza apropiadamente proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de la labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico en enfermedades degenerativas de la columna vertebral , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Planea apropiadamente proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de su labor habitual y cotidiana en el diagnóstico y manejo médico – quirúrgico en pacientes que requieren manejo traumático de la columna vertebral ,

### Grupo 4 TUMORES

“Fomenta proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen en la labora habitual, diagnostico y manejo médico-quirúrgico en patologías tumorales de la columna vertebral , “

### Grupo 5 INFECCIONES

“Ejecuta proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de la labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico en enfermedades infecciosas de la columna vertebral , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Estructura eficazmente proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de la labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico en enfermedades inflamatorias que comprometen la columna vertebral , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 10 (Educación / Familia)

---

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Informa a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en deformidades de la columna vertebral , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Enseña a a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en patologías degenerativas de la columna vertebral , ”

### Grupo 3 TRAUMA

---

---

“Instruye a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en patologías traumáticas de la columna vertebral , ”

#### **Grupo 4 TUMORES**

“Orienta a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en patologías tumorales de la columna vertebral , ”

#### **Grupo 5 INFECCIONES**

“Informa a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en procesos infecciosos de la columna vertebral , ”

#### **Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA**

“Enseña a la familia de manera clara y simple acerca de su compromiso como grupo de apoyo para el buen desarrollo del plan de manejo integral que implica manejo no quirúrgico , quirúrgico y fisioterapéutico en patologías inflamatorias que comprometen la columna vertebral , ”

---

### **CAMPO DE COMPETENCIA N° 12 (Diagnostico / Familia)**

#### **Grupo 1 DEFORMIDADES**

“Identifica patologías que afectan el eje sagital y coronal de la columna vertebral, que presentan características genéticas o congénitas representativas “

#### **Grupo 2 DEGENERATIVA**

“Informa efectivamente sobre patologías degenerativas que comprometen la columna vertebral, que presentan características genéticas o congénitas representativas “

#### **Grupo 3 TRAUMA**

#### **Grupo 4 TUMORES**

“Notifica oportunamente sobre patologías tumorales que comprometen la columna vertebral, que presentan características genéticas o congénitas representativas “

#### **Grupo 5 INFECCIONES**

#### **Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA**

“Informa efectivamente sobre patologías inflamatorias sistémicas que comprometen la columna , que presentan características genéticas o congénitas representativas “

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 13 (Tratamiento / Familia)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Maneja individualmente cauda uno de los nuevos casos dentro del núcleo familiar de pacientes con deformidades de la columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Trata individualmente cauda uno de los nuevos casos dentro del núcleo familiar de pacientes con enfermedad degenerativa de la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

### Grupo 4 TUMORES

“Aplica estrategias de manejo individual en cauda uno de los nuevos casos dentro del núcleo familiar de pacientes con tumores de la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Maneja individualmente cauda uno de los nuevos casos dentro del núcleo familiar de pacientes con enfermedad inflamatoria que compromete la columna , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 16 (Investigación / Familia)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Identifica dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las deformidades en columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Establece dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las patologías degenerativas en columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Ubica dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las

---

patologías traumáticas de la columna , ”

#### **Grupo 4 TUMORES**

“Determina dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las patologías tumorales de la columna , ”

#### **Grupo 5 INFECCIONES**

“Notifica dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las infecciones en columna , ”

#### **Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA**

“Localiza dentro del ámbito familiar del paciente, problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las patologías inflamatorias que afectan la columna , ”

---

### **CAMPO DE COMPETENCIA N° 17 (Promoción / Comunidad)**

#### **Grupo 1 DEFORMIDADES**

“Informa sobre estrategias para la prevención de las enfermedades que comprometen la columna, de la comunidad con deformidades ”

#### **Grupo 2 DEGENERATIVA**

“Enseña a la comunidad estrategias para la prevención de las enfermedades degenerativas que comprometen la columna , ”

#### **Grupo 3 TRAUMA**

“Desarrolla estrategias donde la comunidad participa activamente en la prevención de las causas mas frecuentes asociadas a patologías traumáticas de la columna,

#### **Grupo 4 TUMORES**

“Aplica estrategias para la detención temprana de las enfermedades tumorales que afectan la columna , en grupos poblacionales en riesgo ”

#### **Grupo 5 INFECCIONES**

“Fomenta estrategias para la promoción y educación de factores de riesgo para enfermedades infecciosas que afectan la columna , ”

#### **Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA**

“Crea estrategias que promuevan la divulgación de sintomatología y patrones característicos de la enfermedad inflamatoria asociada a la columna , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 24 (Investigación / Comunidad)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Identifica dentro de la comunidad , problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las deformidades de columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Estructura muy bien proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de su labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico de enfermedades degenerativas la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Indaga dentro de la comunidad , problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de las patologías traumáticas de la columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Busca proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de su labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico de enfermedades tumorales la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Analiza adecuadamente proyectos de investigación científica, cuyas preguntas investigativas surgen de su labor habitual y cotidiana del diagnóstico y manejo médico – quirúrgico de enfermedades infecciosas de la columna , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Evalúa dentro de la comunidad , problemas y situaciones susceptibles de convertirse en preguntas de investigación que permitan estructurar un proyecto de investigación según la metodología formal en el campo de la enfermedad inflamatoria de columna , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 28 (Diagnostico / Gestión en el sistema de salud)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Planea estrategias eficientes que orienten al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas diagnósticas y terapéuticas disponibles en nuestro medio para las deformidades de columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Conoce y utiliza de manera racional las herramientas y recursos que dispone para el diagnóstico y manejo de enfermedades degenerativas la columna, ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Desarrolla estrategias y utiliza de manera racional las herramientas y recursos que dispone para el diagnóstico y manejo de enfermedades traumáticas de la columna, “

#### Grupo 4 TUMORES

“Utiliza estrategias para la prevención, diagnóstico efectivo y costo efectividad de los tratamientos en enfermedades tumorales que comprometan la columna, tanto en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

#### Grupo 5 INFECCIONES

“Enseña al paciente estrategias para la prevención de las enfermedades infecciosas de la columna, que comprometen el ámbito personal, social y laboral del individuo”

#### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Proyecta estrategias eficientes que orienten al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas diagnósticas y terapéuticas disponibles en nuestro medio para las enfermedades inflamatorias de columna , ”

---

### CAMPO DE COMPETENCIA N° (29 Tratamiento / Gestión en el sistema de salud)

#### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Planea estrategias eficientes que orienten al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas terapéuticas disponibles en nuestro medio para las deformidades de la columna , ”

#### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Crea estrategias eficientes que orienten al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas terapéuticas disponibles en nuestro medio para las patologías degenerativas de la columna , ”

#### Grupo 3 TRAUMA

“Proyecta estrategias eficientes que orienten al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas terapéuticas disponibles en nuestro medio para las patologías traumáticas de la columna , ”

#### Grupo 4 TUMORES

“Concibe estrategias eficientes que orientan al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas terapéuticas disponibles en nuestro medio para el diagnóstico , estadificación de las patologías tumorales de la columna , “

#### Grupo 5 INFECCIONES

” Prepara estrategias eficientes que orientan al sistema de salud sobre uso de las principales herramientas terapéuticas disponibles en nuestro medio para las patologías infecciosas de la columna , ”

#### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Informa efectivamente al paciente acerca su condición actual, posibilidades de tratamiento y sus alternativas, posibles complicaciones y pronóstico de la patología traumática y el uso de la fijación externa como opción terapéutica”

“Diligencia de forma completa el consentimiento informado para cada una de las intervenciones que se llevan a cabo en el paciente politraumatizado”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 30 (Rehabilitación / Gestión en el sistema de salud)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Explica al paciente estrategias para la prevención de las enfermedades que comprometen la columna, en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Enseña al paciente estrategias para la prevención de las enfermedades que comprometen la mano y miembro superior en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 3 TRAUMA

“Desarrolla estrategias para que el paciente participe activamente en la prevención de las enfermedades que comprometen la cadera, tanto en el ámbito personal, social como laboral del individuo”

### Grupo 4 TUMORES

“Aplica estrategias para la prevención de las enfermedades que comprometen la rodilla tanto en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Enseña al paciente estrategias para la prevención de las enfermedades que comprometen el pie y el tobillo en el ámbito personal, social y laboral del individuo”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Crea estrategias que promuevan la prevención en el individuo sobre la patología traumática tan frecuente en nuestro medio”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 32 (Investigación / Gestión en el sistema de salud)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Prepara de forma efectiva investigación que permita determinar estrategias para que el sistema de gestión en salud intervenga de forma efectiva en el manejo integral de las deformidades en columna , “

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Realiza de forma efectiva investigación que permita determinar estrategias para que el sistema de gestión en salud intervenga de forma efectiva en el manejo integral de las patologías degenerativas de la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“ Plasma de forma efectiva estrategias de investigación para que el sistema de gestión en salud intervenga de forma efectiva en el manejo integral de las patologías traumáticas de columna , “

### Grupo 4 TUMORES

“Efectúa oportunamente investigación con respecto a posibles tratamientos , alternativas, posibles complicaciones y pronóstico que permitan al sistema de gestión de salud intervenir sobre las enfermedades tumorales de la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Prepara de forma efectiva investigación que permita determinar estrategias para que el sistema de gestión en salud intervenga de forma efectiva en el manejo integral de las patologías infecciosas de la columna , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Ejecuta de forma efectiva investigación que permita determinar estrategias para que el sistema de gestión en salud intervenga de forma efectiva en el manejo integral de las patologías inflamatorias de la columna , “

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 36 (Diagnostico / Innovación y desarrollo)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Aprecia nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de las deformidades en columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“ Valora nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de las patologías degenerativas de la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Desarrolla nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de las patologías traumáticas de la columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“ Crea nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de las deformidades patologías tumorales de la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Evalúa nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de los procesos infecciosos de la columna , ””

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Valora nuevas tecnologías para mejorar el diagnostico , manejo no quirúrgico y quirúrgico de las deformidades en columna , ””

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 37 (Tratamiento / Innovación y desarrollo)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Crea y aplica efectivamente nuevos protocolos de tratamiento, utilizando de forma óptima los avances en el manejo de las

---

deformidades de columna , ”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Realiza y lleva a cabo protocolos de tratamiento, utilizando de forma óptima los avances en el manejo de las patologías degenerativas de la columna , ”

### Grupo 3 TRAUMA

“Planifica y ejecuta efectivamente nuevos protocolos de tratamiento, usando de forma óptima los avances en el manejo de las patologías traumáticas en columna , ”

### Grupo 4 TUMORES

“Interactúa y realiza nuevos protocolos de tratamiento, utilizando de forma óptima los avances en el manejo de las patologías tumorales de la columna , ”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Crea y aplica efectivamente nuevos protocolos de tratamiento, utilizando de forma óptima los avances en el manejo de las patologías infecciosas de la columna , ”

### Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Aplica y realiza nuevos protocolos de tratamiento, usando de forma óptima los avances en el manejo de las patologías inflamatorias que comprometen la columna , ”

---

## CAMPO DE COMPETENCIA N° 40 (Investigación / Innovación y desarrollo)

### Grupo 1 DEFORMIDADES

“Efectúa de forma óptima investigación en el campo de las deformidades en columna , generando conceptos innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

### Grupo 2 DEGENERATIVA

“Fomenta en forma sobresaliente la investigación en el campo de las patologías degenerativas de la columna , generando conceptos innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

### Grupo 3 TRAUMA

“Realiza en forma sobresaliente investigación en el campo de las patologías traumáticas de la columna , generando conceptos innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

### Grupo 4 TUMORES

“Domina el proceso investigativo en el campo de las patologías tumorales de la columna , generando conceptos innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

### Grupo 5 INFECCIONES

“Genera procesos de investigación en el campo de las patologías infecciosas de la columna , generando conceptos

innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

## Grupo 6 ENFERMEDAD INFLAMATORIA

“Desarrolla investigación en el campo de las patologías inflamatorias que comprometen la columna , generando conceptos innovadores que facilitan el desarrollo de nuevos conocimientos en dicho campo”

### 3.2.4. COMPETENCIAS GENÉRICAS O TRANSVERSALES

Este grupo de competencias son necesarias para el desempeño adecuado del Especialista en CIRUGÍA DE COLUMNA, , ya que se ponen a prueba en múltiples condiciones cotidianas, profesionales, ocupacionales y de la vida social. Son indispensables para lograr diferentes metas y resolver situaciones, problemas u oportunidades en diversos contextos. La transversalidad está dada porque atraviesan múltiples esferas de la vida humana. Deben estar presentes en los ámbitos académico y profesional, donde son de gran importancia, pero a su vez son de gran relevancia para el proceso social, la generación de redes sociales y las relaciones interpersonales, la vida familiar, y en síntesis para desarrollar un sentido de bienestar personal. Su transversalidad favorece el desarrollo de niveles de pensamiento superior, como el pensamiento crítico y analítico e impulsar el crecimiento y desarrollo de las actitudes y los valores más elevados. El programa de común acuerdo entre docentes, estudiantes y egresados, determinó que el Decálogo de Competencias Transversales o Genéricas es:

Tabla 9. Decálogo de Competencias Genéricas del Egresado del Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA,	
<b>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES</b>	
1.	Competencias para el Desarrollo del Pensamiento <b>Pensamiento Sistémico</b>
2.	Competencias Metodológicas <b>Resolución de Problemas</b>
3.	Competencias Tecnológicas <b>Uso de TIC</b>
4.	Competencias Lingüísticas <b>Comunicación verbal, escrita y lectura crítica en lengua extranjera</b>
<b>COMPETENCIAS INTERPERSONALES</b>	
5.	Competencias Individuales <b>Sentido ético</b>
6.	Competencias Sociales <b>Trabajo en equipo</b>
<b>COMPETENCIAS SISTÉMICAS</b>	
7.	Competencias de Organización <b>Orientación a la calidad</b>
8.	Competencias de Capacidad Emprendedora <b>Innovación</b>
9.	Competencias de Liderazgo <b>Liderazgo</b>
<b>COMPETENCIAS PROPIA</b>	

10. Competencia de **Profesionalismo**

### 3.2.5. PERFILES DE FORMACIÓN

A continuación se describen los perfiles de ingreso, del estudiante (proceso de formación) y del egresado del programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA ,

#### 3.2.5.1.PERFIL DE INGRESO

Los requisitos de ingreso al programa se exponen en la siguiente tabla:

Tabla. Requisitos para el Ingreso al Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA

Médicos Especialistas en Ortopedia y traumatología o Neurocirugía que estén interesados en el conocimiento, manejo y aprendizaje de las enfermedades relacionadas a patologías traumáticas ,degenerativas , tumorales y deformidades que afecten la columna vertebral, ; que requieran atención con soportes externos , dispositivos especiales de fijación interna para estabilización o corrección de las misma

Además de los requisitos anteriores deberá:

- Tener los conocimientos suficientes relacionados en las áreas de; morfofisiología, fisiopatología, terapéutica, prevención, manejo, tratamiento, rehabilitación, cuidados paliativos y de control del dolor de las patologías más frecuentes

#### 3.2.5.2.PERFIL DEL ESTUDIANTE (PROCESO DE FORMACIÓN):

El estudiante de la especialización de CIRUGÍA DE COLUMNA, es una persona que...

- Indaga y promueve su espíritu investigativo a través de la observación, la exploración y la generación de hipótesis y respuestas parciales a sus preguntas. Es inquieta y se cuestiona constantemente, mantiene una mente abierta y va más allá de las verdades ofrecidas.
- Asume riesgos frente a su aprendizaje, pues tiene la confianza suficiente para probar sus ideas sin temor a equivocarse y considera el error como el punto de partida de construcción de su conocimiento.
- Es consciente de que sus conocimientos previos son la base para la apropiada iniciación de nuevos ciclos de aprendizaje.

- Reconoce la importancia de su participación en la construcción de nuevas ideas y es escéptico frente a la memorización del conocimiento. Construye desde el compartir, la interacción, la valoración y la convivencia con el otro. Reconoce sus fortalezas y las de los demás y las usa para obtener respuestas más apropiadas a sus preguntas. Es un estudiante que reconoce el valor de los otros en la construcción de su visión del mundo y, por lo tanto, siempre está abierto a la discusión y a la crítica constructiva.
- Desarrolla su potencial creativo en las diferentes áreas del aprendizaje que involucran la lengua, el arte y la ciencia, entre otras, para mirar y afrontar su realidad desde diferentes perspectivas.
- Concibe el aprendizaje como un proceso continuo que no está limitado por el tiempo, las personas, los contenidos u otros factores.

Es un estudiante autónomo porque...

- Está comprometido con su proceso de aprendizaje. Es un estudiante que se identifica con el valor real de la educación y asume todas las posibilidades negativas, positivas y retos que ésta le presenta.
- Considera a su profesor como una acompañante en su proceso de aprendizaje y trabaja con éste, asumiendo una posición clara y definida sobre lo que le interesa aprender y cómo lo debe aprender.
- Reflexiona y revisa constantemente su proceso de aprendizaje, analizando las situaciones, estrategias utilizadas, dificultades, avances y potencialidades para tomar decisiones informadas sobre éstas y proponer alternativas.
- Es recursiva, implementa diferentes estrategias y herramientas para solucionar situaciones específicas de su proceso de aprendizaje. Es un estudiante que está preparado para usar estas estrategias independientemente, dentro y fuera del salón de clase.
- Reconoce el valor y los derechos de las personas y, por lo tanto, promueve su voz y las voces de los demás para que éstas generen cambios.

Es un estudiante crítico porque...

- Asume el aprendizaje como un agente transformador de su realidad y de su entorno. Considera lo que aprende como una herramienta que le sirve para la vida y se convierte en una fuente generadora de inquietudes y preguntas que le permiten participar en cambios de su realidad.
- Lee el mundo con el referente de su propio entorno y su cultura, usando los diferentes conocimientos para tener una visión más amplia de los fenómenos que lo afectan. Valora su identidad cultural, la respeta y la promueve a través de la comprensión crítica de ella y de las otras culturas.

- Asume la lectura del mundo no solamente desde el texto escrito sino también desde diferentes perspectivas como la artística, la académica, la científica, la política, entre otras.
- Descubre las intencionalidades de los diferentes textos con los que interactúa y utiliza la información para reaccionar críticamente frente a las inquietudes que éstos le generan.

### 3.2.6.PERFIL DEL EGRESADO

**Perfil profesional:** El egresado del programa de Especialidad en CIRUGÍA DE COLUMNA, es un especialista que tiene competencia en el conocimiento de las patologías que involucran a la columna vertebral, reconociendo los mecanismos fisiopatológicos de las entidades que con más frecuencia se presentan. Selecciona para su solución, los medios médico–quirúrgicos más adecuados e implementa los programas de rehabilitación integral que fuesen necesarios.

- Está en capacidad de desarrollar procesos investigativos formales en esta área específica, cultivando la curiosidad científica e impulsando la educación médica continuada.
- Está en capacidad de manejar la tecnología de punta, disponible en nuestro medio e instrumentación en las fases de diagnóstico, tratamiento médico y quirúrgico de las entidades patológicas que afectan la columna vertebral.
- Es competente en la ejecución de procesos de: Promoción, Prevención, Diagnóstico, Tratamiento y Rehabilitación, correspondientes a las entidades patológicas de la columna vertebral. Realiza análisis con criterio apropiado de dichas entidades.
- Planea de manera prospectiva, desde las políticas de salud hasta el manejo particular de las entidades de la columna vertebral.
- Sirve de punto de referencia en el manejo de situaciones complejas y de complicaciones, determinando la conducta a seguir, basando su decisión en un criterio científico.
- Tiene disposición para realizar el trabajo “bien hecho”, optimista y con actitud positiva, al igual que una actitud creativa con iniciativa y con prudente innovación.
- Tiene capacidad de liderazgo que mantiene el diálogo y que a su vez le permite un desempeño adecuado en el trabajo de equipo.

**Perfil Docente:** Está en capacidad de estructurar programas y estrategias de formación en atención integral y de urgencias en pacientes de columna , enfocadas a su equipo de trabajo y especialistas de atención primaria . De igual forma participará de manera activa en la formación de todas las personas que se encuentren en entrenamiento.

**Perfil Investigativo:** está en capacidad de interpretar, evaluar y analizar de manera crítica la literatura médica. Será competente en la estructuración y desarrollo de proyectos de investigación en esta área de la medicina, siguiendo los lineamientos básicos de metodología de la investigación.

### 3.3. PLAN GENERAL DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, de la Universidad Militar Nueva Granada, es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales, así como de las áreas complementarias u optativas (electivas) que expresan nuestra propuesta y proceso curricular. De otra parte, al plan de estudios lo consideramos un dispositivo de formación, un medio de selección, ubicación, disposición, de competencias especializadas y habilidades específicas, es el medio que permite materializar la identidad profesional<sup>13</sup> y por lo tanto debe ser revisado y ajustado a las dinámicas de la especialidad y de la educación.

Nuestro plan de estudios debe entenderse como la selección, organización y distribución de los conocimientos del Programa de CIRUGÍA DE COLUMNA, para la formación de un especialista idóneo y coherente con los postulados del PEI de la UMNG y la misión del Hospital Militar Central, donde se desarrolla casi en su totalidad. En él se incluye además, las modalidades pedagógicas que regulan las relaciones sociales de acceso al conocimiento.

Dados los procesos de autoevaluación del programa, realizados desde la obtención del último registro calificado, se inicio desde el 2009 se efectuó en el 2011, un análisis objetivo de los componentes del plan de estudios que se venían desarrollando desde el año 2007 y se realizó un ajuste curricular, teniendo en cuenta los siguientes aspectos relevantes del plan de estudios:

ASPECTOS RELEVANTES DEL PLAN DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA	
☐	Identificación de los contenidos, temas y problemas de cada área, señalando las correspondientes didácticas utilizadas.
☐	La distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo.
☐	Competencias específicas que los estudiantes deben desarrollar
☐	Diseño de planes de apoyo para los estudiantes, con el fin de desarrollar las competencias transversales o genéricas.

<sup>13</sup> La formación académica y la práctica pedagógica. M. Díaz. Icfes. 1998

<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Didácticas aplicables a cada una de las áreas, señalando el material didáctico, bibliografías, laboratorios, ayudas audiovisuales, informática educativa o cualquier otro medio que oriente o soporte la acción pedagógica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Indicadores de desempeño y metas de calidad que permitan llevar a cabo la autoevaluación institucional.</li> </ul>

Cuadro 19. Aspectos importantes del Plan de Estudios de la Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, . El Plan General de Estudios del Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, se encuentra organizado en 2 años de formación.

Está constituido por cuatro áreas de formación así:

- 1) Área de Fundamentación Básica : Fundamentación básica y apoyo diagnóstico , rotación , que se desarrolla en 4 semanas y tiene 7 créditos.
- 2) Área Profesional: Patología funcional y tumoral de la columna vertebral y pelvis; Deformidades de la Columna vertebral y pelvis , Trauma de columna vertebral y pelvis , electiva (desarrolla el componente de flexibilidad curricular y le permite a los estudiantes escoger, según sus intereses un área de profundización ) . Unidades que corresponden a las cuatro rotaciones en los diferentes sitios de práctica con los que se sostiene relación docencia – servicio. En total tiene 68 semanas de duración y 85 créditos académicos.
- 3) Investigativa: Investigación, unidad teórico práctica transcurricular para investigación formativa y trabajo de grado. En total tiene 6 créditos académicos.
- 4) Humanidades :se desarrolla transcurricularmente, inmersas en las actividades académicas de las diferentes rotaciones. En total representa 4 crédito académico .

PLAN DE ESTUDIOS PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA					
Facultad de Medicina de 2012					
PRIMER AÑO-SEGUNDO AÑO					
	Nombre	Área <sup>14</sup>	Tipo <sup>15</sup>	Duración semanas	Créditos
1	Fundamentación Básica	FB	R	12	15
2	Patología quirúrgica de la columna Traumática I	P	R	12	15
3	Deformidades de la Columna vertebral	P	R	12	15
4	Patología quirúrgica de la columna Degenerativa , Infecciosa y Tumoral I	P	R	12	15
5	Cirugía general	P	R	4	5
6.	Clínica de Dolor	P	R	4	5
7.	Patología quirúrgica de la columna Traumática II de	P	R	12	15

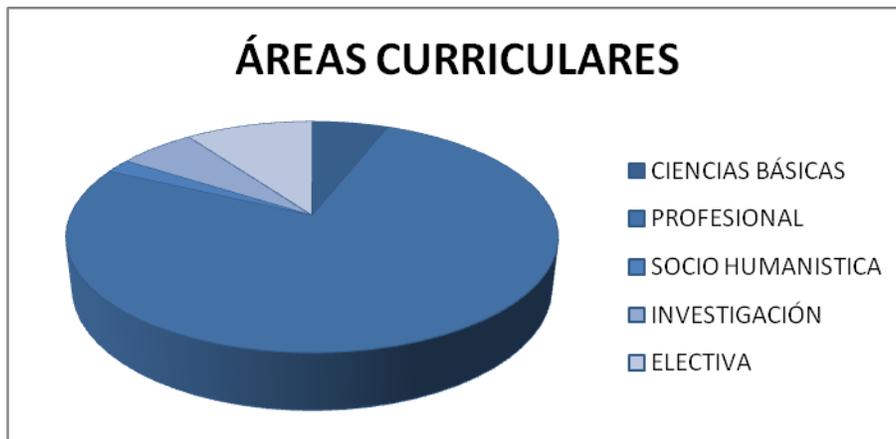
<sup>14</sup> ÁREAS CURRICULARES:

CB = Ciencias Básicas; P = Profesional; INV = Investigación ; H= Humanidades

<sup>15</sup> TIPO DE UNIDAD:

T = Teórica; P = Práctica; TP = Teórico Práctica; V = Virtual; R = Rotación

columna vertebral y pelvis					
8.	Patología quirúrgica de la columna Degenerativa , Infecciosa y Tumoral II	P	R	12	15
9.	Electiva	E	R	8	10
10.	Humanidades	H	V		4
11.	Investigación	INV	TP		6
12.	Laboratorio de Técnica Quirúrgica	FB	TP		3
12.	Vacaciones			8	0
<b>Total de Programa</b>				<b>49</b>	<b>123</b>



Cuadro 21. Áreas Curriculares del Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, , 2012

### 3.4 COMPONENTE INTERDISCIPLINAR

El término “**interdisciplinariedad**” es usado indiscriminadamente y se vincula usualmente con cualquier reunión de distintos especialistas con el fin de analizar determinado problema, aunque este no rebase el mero intercambio. En general, no existe claridad en cuanto a su significado o alcance, lo que atenta contra la posibilidad misma de lograr algún nivel de interdisciplinariedad en el proceso. Los intentos de para integrar el aprendizaje en torno de temas problemas más amplios, representa a lo sumo un trabajo hecho con retazos de contenido existente, combinar las materias como sustituto a integrar las ideas, constituye la regla antes que excepción.<sup>16</sup> Para *Ender-Egg*, abordar la interdisciplinariedad en el ámbito educativo significa considerar cualquier intervención que se realice “como un aspecto de la totalidad o de las totalidades de las que forma parte”. Esta precisión es clave para entender el

<sup>16</sup> Taba H. 1974,536.

carácter sistémico de una estrategia de enseñanza aprendizaje, partiendo de entender el carácter complejo de este proceso.

La interdisciplinariedad no puede ser el resultado de una actividad espontánea, aislada u ocasional, sino de las bases de una concepción pedagógica centrada en el sujeto, meditada, instrumentada y ejecutada por el colectivo pedagógico. La intervención del colectivo no debe limitarse a la relación entre los conocimientos, sino abarcar toda la labor educativa, basada en la propia actuación profesional, la motivación y el ejemplo de los docentes.

La interdisciplinariedad no niega las disciplinas, sino que se relaciona dialécticamente con ellas. Los planteamientos interdisciplinarios surgen y se desarrollan apoyándose en disciplinas. Será más rica cuanto más se enriquezcan las disciplinas y estas a su vez, se enriquecen a través del contacto interdisciplinario entre ellas.

En este sentido también resulta esclarecedor el criterio de Luck (1994) quien considera que la interdisciplinariedad “es un proceso que integra a los educadores en trabajo conjunto, de interacción entre las disciplinas del currículo entre sí y con la realidad, para superar la fragmentación de la enseñanza, objetivando la formación integral de los estudiantes, a fin de que puedan ejercer críticamente la ciudadanía, mediante una visión global del mundo y ser capaces de enfrentar los problemas complejos y globales de la realidad actual”.

#### **La interdisciplinariedad en el Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA**

El Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, incorpora la interdisciplinariedad como un componente fundamental del proceso académico, dadas las condiciones propias de desarrollo de una especialidad médica, puesto que el equipo de salud trabaja necesariamente, de forma interdisciplinar en pro de la salud del paciente, la familia y la comunidad.

Las estrategias didácticas y pedagógicas usadas en el proceso curricular permiten la acción interdisciplinar. La instrumentación de la interdisciplinariedad se ejerce a través de los docentes, a quienes se les insiste sobre los siguientes parámetros:

- Tener convicción y una disposición para efectuar cambios.
- Dominar su disciplina y tener un conocimiento de los fundamentos básicos de aquellas con las debe relacionarse en el proceso.
- Dominar el contexto en que se actúa.
- Trabajar en equipo para propiciar el intercambio y coordinar acciones con un lenguaje común en un clima de cooperación y flexibilidad.
- Evaluar de forma continua el proceso para su perfeccionamiento y actualización.
- No partir del supuesto que todas las disciplinas y/o temas hay que integrarlos, sino aquellos que puedan aportar de manera significativa al tema o problema escogido como objeto de estudio.

- Motivar a los estudiantes para realizar un trabajo de esta naturaleza. Para ello los estudiantes deben evidenciar un mínimo entusiasmo por la tarea, ya que si no son capaces de proponer un tema lo suficientemente atractivo e interesante, nunca se podrá desarrollar un proceso interdisciplinar.
- Tener una actitud abierta a nuevos métodos de abordaje de la realidad y no pensar que su criterio es único y que su verdad es absoluta.

Tabla 14. Estrategias Didácticas y Pedagógicas que desarrollan Interdisciplinariedad en el Programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA,	
1.	Análisis de Casos Clínico – Patológicos
2.	Club de Revistas (revisión crítica de literatura especializada)
3.	Revista Académica
4.	Junta de Casos Problema Grupo Columna Hospital Militar
5.	Seminarios de actualización
6.	Seminarios de investigación
7.	Práctica formativa asistencial
8.	Conferencia de expertos invitados

### 3.5. FLEXIBILIDAD DEL PROGRAMA

La flexibilidad que se desarrolla en el programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, está relacionada con los siguientes aspectos fundamentales:

#### Flexibilidad en el proceso curricular

Durante el proceso curricular se puede evidenciar la flexibilidad en los tres tiempos del mismo:

- a) Al ingreso: permite que estudiantes con diferentes perfiles, historias y niveles académicos se presenten como aspirantes al programa y sean admitidos formalmente.
- b) Durante el proceso curricular: permite desarrollar diferentes itinerarios académicos desde sus propios objetivos alineados con los objetivos del programa, haciendo énfasis en las áreas de mayor interés (electiva) o cultivando intereses complementarios a su formación.
- c) Del perfil de egreso: por cuanto pueden en el marco del perfil institucional de la UMNG – HOMIC, tener uno propio de acuerdo a sus preferencias y oportunidades previstas.

## Flexibilidad Académica

La flexibilización académica se evidencia en el programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, porque le permite al estudiante un componente electivo en su plan de estudios, así como una flexibilización en los procesos de aprendizaje, los tiempos, los espacios, las relaciones, las necesidades y concepciones que el estudiante decida de acuerdo con su capacidad para cursar satisfactoriamente la especialización.

En el programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, ve reflejada la flexibilidad en sus prácticas académicas, curriculares y pedagógicas de la siguiente manera:

- Visión interdisciplinar de los núcleos temáticos
- Avanzar en procesos curriculares flexibles, hasta donde lo permite la especificidad del programa, los cuales se evidencian en el ajuste permanente de los procesos de formación con los nuevos conocimientos de la especialidad.
- Al fomentar la capacidad de decisión del estudiante sobre la selección de contenidos y sobre las rutas y ritmos de su propia formación.
- Educación centrada en el estudiante y no en el profesor, con participación activa de los estudiantes en todos los procesos

## Flexibilidad Curricular.

La cual implica la articulación de nuevos campos y ámbitos de estudio, ajustando, redimensionando y reconfigurando los contenidos formativos, a partir de diferentes contextos, prácticas y problemas. Esta concepción de currículo flexible se evidencia en los siguientes aspectos:

- Organización de los conocimientos en áreas de formación. El plan de estudios del programa delimita claramente las áreas de formación básica, profesional, social humanística y de investigación.
- El área de investigación está estructurada en dos subáreas, una para la formación en investigación y la otra los trabajos de grado, en esta última el estudiante elige de un portafolio de posibilidades el tema para investigar, de acuerdo a su afinidad e intereses.
- El campo electivo le permite al estudiante definir donde realizar esta rotación, ya sea dentro de las posibilidades del plan de estudios cursado o escogiendo una rotación externa que responda a su orientaciones, perfil y/o proyecto de vida.

## Flexibilidad Pedagógica.

El Programa favorece la formación del estudiante, al permitirle la gestión de su propio aprendizaje (el qué y el cómo de su aprendizaje), de su autorregulación y de la adquisición y desarrollo de competencias. Como también el debilitamiento del énfasis en la transmisión de conocimientos descontextualizados.

- Flexibilidad en la enseñanza: los docentes apoyan y acompañan a los estudiantes mediante estrategias de formación que favorezcan su participación activa, en especial en las prácticas formativas asistenciales.
- Flexibilidad en el aprendizaje: los estudiantes podrán elegir las formas, los espacios académicos y los momentos de aprendizaje, de acuerdo con sus necesidades formativas y con las posibilidades que le preste la Universidad Militar Nueva Granada, como la implementación de diversas modalidades de aprendizaje presencial, implementación del Sistema de Créditos Académicos<sup>17</sup>, mediaciones pedagógicas a través de Plataformas Virtuales.
- La facilidad que ofrece el currículo al estudiante de poder escoger un énfasis o profundización.
- La facilidad de realizar intercambios o pasantías en otras instituciones.
- La facilidad que tiene el estudiante de tomar materias complementarias que contribuyen a su formación integral.

## Flexibilidad en la Gestión del Programa

El concepto de flexibilidad se realiza en la gestión académica del Programa, expresada en:

- El sistema de admisión y selección de estudiantes.
- El sistema de autoevaluación y gestión de la calidad, que muestran la eficiencia, eficacia y calidad de la formación.
- La apertura a redes del conocimiento mediante la internacionalización de la educación, a través de las acciones de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales, encargada de los convenios y acuerdos con otras instituciones internacionales que facilita la movilidad estudiantil entre instituciones nacionales o extranjeras.
- La reflexión académica constante acerca de la educación como derecho inalienable y no como servicio.

Por lo anterior se evidencia que el programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, posee una estructura curricular flexible, que posibilita la organización de los contenidos, el establecimiento de las estrategias pedagógicas y la construcción de ambientes de aprendizaje

---

<sup>17</sup> SECA, Sistema estandarizado de créditos académicos, UMNG, 2010

orientados al desarrollo de las competencias definidas en los perfiles, como respuesta a las demandas sociales, científicas y tecnológicas, así como a los intereses de los estudiantes.

### 3.6.LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS

#### 3.6.1 MODELO PEDAGÓGICO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA

La Medicina es una ciencia y como tal, existen estrategias adecuadas para la formación de profesionales, las que se reflejan en la propuesta curricular que ofrece el programa.

Dentro de las ciencias experimentales se enfrenta a la formulación y solución de tres problemas, a saber: 1) Enseñabilidad; 2) Educabilidad; y 3) La relación entre enseñanza y aprendizaje.

Siendo consecuentes con la concepción curricular por Currículo Basado en Competencias (CBC), el programa ha adoptado principios de los modelos pedagógicos Desarrollista y Social, dentro de la corriente Constructivista, que potencia las estructuras cognitivas del estudiante, quien construye su propio proceso de conocimiento, guiado y orientado por el docente, el que actúa como guía, tutor y acompañante.

El Desarrollismo se centra en la evolución del conocimiento superando bloqueos epistemológicos de forma progresiva, para que desarrolle niveles superiores de construcción mental. Este modelo tiene como eje troncal, el *aprender haciendo y hacer sabiendo*. Los conceptos previos y la experiencia desarrollada a través de un proceso supervisado y de delegación progresiva, determina el progreso de los niveles de desempeño del estudiante ante las situaciones propias de la especialidad.

De igual forma el modelo Social, se inspira en la concepción del currículo<sup>18</sup>, como fruto del diálogo permanente con la realidad de la vida, para comprenderla, reflexionar sobre ella y tener una posición política, frente a ella, contribuir a transformarla con criterios de justicia social y equidad. En el estudiante se enfatiza el desarrollo de competencias en torno a las necesidades específicas de la salud en Colombia, donde la UMNG está llamada a configurarse como un agente de cambio social y constituirse en un puente entre la situación real del país y su posible transformación en busca de mejorar la Salud de los Colombianos.

El docente es un investigador, facilitador y estimulador de experiencias, que a través del conocimiento científico y un trabajo cooperativo con los estudiantes, contribuye a prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar pacientes con entidades clínicas más frecuentes, y así mejorar la calidad de vida de la sociedad.

La implementación de un modelo pedagógico Desarrollista – Social, enfocado en competencias, adopta como estrategia de aprendizaje el *Aprendizaje Significativo*.

---

<sup>18</sup> RAFAEL FLOREZ OCHOA, "La formación como principio y fin de la acción pedagógica". En: Colombia Revista Educación Y Pedagogía ISSN: 0121-7593 ed: Facultad De Educación Universidad De Antioquia v.19 fasc.47 p.165 - 173 ,2007

El proceso enseñanza – aprendizaje se aborda desde dos dimensiones complementarias (Ausubel y Henesian):

- El aprendizaje autónomo del estudiante
- La instrucción planificada por el docente.

El aprendizaje autónomo utiliza estrategias que van desde el aprendizaje por memoria mecánica (memorización de datos), al aprendizaje por descubrimiento guiado (aplicación de fórmulas, protocolos, etc.) para resolver problemas y aprendizaje por descubrimiento autónomo (solución de problemas supervisado).

De acuerdo a los postulados anteriores la Especialidad en Cirugía de Columna , enfrenta el proceso enseñanza – aprendizaje en torno a la construcción de conocimiento y el desarrollo de competencias, priorizando el aprendizaje significativo, usando estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP), mapas conceptuales y desarrollo de competencias cognitivas y transversales o genéricas, sin dejar de reconocer el aprendizaje enciclopedista más como apoyo que como única estrategia didáctica, rompiendo con los esquemas tradicionales. Así mismo se propende por la contextualización permanente del estudiante en la realidad social, científica, política, económica y cultural.

El actor principal en este proceso es el estudiante, quien debe hacerse responsable de su propio aprendizaje que lo lleve a desarrollar sus potencialidades para obtener competencias para toda la vida, guiado y acompañado por sus docentes.

Este modelo parte de reconocer la relación entre el sistema nacional de salud colombiano y los procesos de formación del talento humano en ciencias de la salud, en especial la formación de profesionales especialistas idóneos y competentes, de manera que los procesos académicos, investigativos, laborales y ocupacionales se fundan en un *continuum* de integración holística.

Es precisamente esta característica donde el hilo conductor entre la teoría y práctica, que para la CIRUGÍA DE COLUMNA , es la ciencia y el arte, se fusiona en todo el proceso académico para lograr el profesional especializado que requiere el país.

### 3.4.1. CARACTERÍSTICAS DEL CURRÍCULO

El currículo como selección cultural posee los elementos básicos de la cultura: competencias, capacidades (habilidades y destrezas), valores (actitudes), contenidos (formas de saber) y métodos –procedimientos– (formas de hacer). Por lo tanto los profesores, al utilizar el currículo como herramienta cultural, actúan como mediadores de la cultura social. A su vez, el currículo actúa como modelo aprendizaje – enseñanza y como tal, se convierte en herramienta de aprendizaje y el profesor actúa como mediador del aprendizaje. En este sentido, se apoya en las teorías del aprendizaje, de ordinario de base psicológica, y trata de convertirlas en

instrumentos pedagógicos, apoyados en las teorías del aprendizaje socio-histórico y cultural (Vygotsky), el aprendizaje constructivo (Piaget), el aprendizaje significativo (Ausubel – Novak - Hanesian), y el aprendizaje por descubrimiento (Brunner).

Desde estos postulados, se construye un currículo integrador de la cultura, con los siguientes elementos básicos: competencias, capacidades (*hacer*), valores (*ser*), contenidos (*saber*) y métodos. De este modo, se entiende el currículo como un desarrollo de procesos cognitivos y afectivos. El aprendizaje es traslúcido y la enseñanza se orienta al desarrollo de la cognición y de la afectividad del estudiante. Los conceptos de educación integral y de desarrollo armónico de la personalidad, adquieren de esta manera, un nuevo significado, una nueva dimensión.

El currículo considera que la educación es una forma de intervención en el estudiante por parte de la sociedad, que delega en los profesores y la universidad las formas de humanización, socialización y mediación cultural. De aquí que este modelo mediativo cultural y del aprendizaje, para ser humanista y objetivo, debe partir de un modelo equilibrado de la cultura.

Este modelo pretende incorporar al estudiante como protagonista de su aprendizaje, tratando de darles sentido a lo que aprende y también al escenario donde aprende. El docente actúa como mediador de la cultura social e institucional, incorporando el escenario al aprendizaje y potenciando los procesos de aprendizaje “*cómo aprende el que aprende y qué sentido tiene lo que aprende*”. Se da prioridad al *cómo aprende y para qué aprende*, sobre el *qué aprende*, tratando de integrar al estudiante (actor principal del proceso), con el escenario del aprendizaje. Todo actor necesita un escenario adecuado para actuar y el escenario adquiere vida con los actores. De esta manera, el estudiante y el contexto quedan potenciados en este modelo integrador.

Este enfoque se reconoce por:

- La flexibilidad en su aplicación.
- Ser revisable en función del contexto.
- Globalizador y de mínimos.
- Permitir y promover la creatividad del profesor.
- Poseer profesores reflexivos y críticos, mediadores del aprendizaje.
- Ser recreado por los profesores, como autoridades de su disciplina y la educación.
- Desarrollarse por medio de competencias en el conocimiento, habilidades y destrezas y valores-actitudes.
- Estar centrado en el proceso, sin descuidar los objetivos finales.
- Dar relevancia a la evaluación formativa.
- Promover la investigación en el aula y el contexto.
- Ser facilitador del aprendizaje significativo.

Cuadro 4. Enfoque curricular

La visión humanista radica en el desarrollo de competencias, capacidades (habilidades y destrezas), y valores (actitudes), porque la universidad debe preparar individuos capaces de vivir como personas y como ciudadanos. Y para ello, debe desarrollar capacidades –destrezas como herramientas productoras de cultura y también valores–actitudes como competencias afectivas de la propia cultura. Desde esta óptica, buscamos más complementariedad que contraposición de modelos, siempre y cuando, estos sean compatibles.

Un currículo basado en competencias, se caracteriza por ser:

**Abierto:** Para incorporar nuevos aprendizajes y facilitar la apertura a las realidades sociales potenciando la creatividad del profesor. Por esta razón, es un diseño curricular básico de mínimos.

**Flexible:** Ante las nuevas exigencias del saber, la técnica y de las distintas realidades ambientales, personales y sociales. Por otra parte, es adaptable a los intereses de los estudiantes y docentes en un contexto determinado.

**Equilibrado:** Al recoger todos los aspectos de una educación integradora, de una manera equilibrada. Por ello trata de facilitar el desarrollo armónico de la personalidad y una adecuada educación integral, tratando de buscar un equilibrio entre la teoría y el desarrollo curricular.

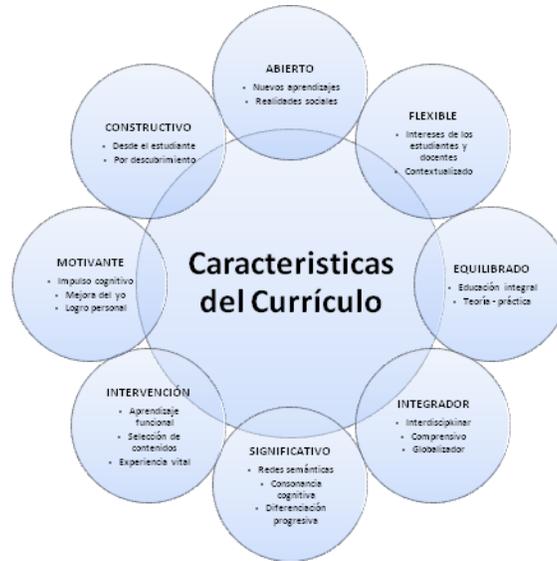
**Integrador:** De las diversas áreas y sectores del aprendizaje y de saberes para la vida a partir de núcleos conceptuales y redes semánticas. Debe permitir una dimensión globalizada, pero multidisciplinaria e interdisciplinaria a la vez.

**Significativo:** Nuestro currículo trata de favorecer a los aprendices para encontrar el sentido de lo que aprenden, potenciando la construcción de redes semánticas y conceptuales, que faciliten un procesos cognitivo integrador.

**De intervención:** Porque en el primer lugar la visión psicológica de los aprendizajes que la construcción lógica de las disciplinas por aprender, y por eso debe ser selectivo en sus contenidos, favorecedor del aprendizaje funcional y preparatorio para la vida profesional, en relación con la experiencia vital.

**Motivante:** Porque su sentido de motivación trata de favorecer el impulso cognitivo y la curiosidad por el saber, en cuanto facilita la motivación intrínseca entendida como mejoramiento del propio yo. El sentido del logro o del éxito personal es básico, puesto que el éxito motiva más que el fracaso. También es importante el sentido afiliativo como favorecedor del aprendizaje cooperativo.

**Constructivo:** Puesto que pretende que el estudiante sea el principal constructor de su propio aprendizaje a partir de los conceptos previos que posee, potenciando el conflicto cognitivo y el aprendizaje por descubrimiento. La ayuda pedagógica debe ser entendida como mediación del aprendizaje y mediación cultural.



Cuadro 5. Características del Currículo

### 3.5. CONTENIDO GENERAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El programa se encuentra organizado por unidades que pueden ser: a) Teóricas; b) Teórico – prácticas y c) Rotaciones

Áreas Curriculares	Nº Unidades	Créditos	%
Fundamentación Básica (FB)	2	18	14.6 %
Profesional (P)	7	85	69.2 %
Socio-Humanística (SH)	2	4	3.2 %
Investigación (INV)	2	6	4.8%
<b>Totales</b>	<b>14</b>	<b>123</b>	<b>100%</b>

En general el programa se desarrolla siguiendo esta secuencia:

1. Fundamentación Básica , curso básico obligatorio en el Hospital Militar y Medicina Legal.

2. Laboratorio de técnica quirúrgica llevado a cabo en forma transversal
3. Rotaciones que llevan al estudiante a inmersión en:
  - a. Patología quirúrgica de la columna Traumática I (Hospital Militar Central )
  - b. Patología quirúrgica de la columna Degenerativa , Infecciosa y tumoral I (Hospital Militar Central )
  - c. Cirugía General ( Hospital Militar Central )
  - d. Clínica de Dolor ( Hospital Militar Central )
  - e. Patología quirúrgica de la columna Traumática II ( Hospital Militar Central )
  - f. Patología quirúrgica de la columna Degenerativa , Infecciosa y tumoral II (Hospital Militar Central )
  - g. Deformidades de la Columna (Instituto Roosevelt )
  - h. Electiva ( Hospital Garrahan )
4. Investigación que inicia con el pre proyecto (pregunta investigativa y proyecto) en el primer año en coordinación con el servicio de Educación Médica del Hospital Militar Central y termina con un trabajo de grado en el segundo año.
5. Las áreas Socio humanística y Comunitaria, se llevan a cabo de manera transcurricular en las diferentes rotaciones.

## ÁREA DE FUNDAMENTACIÓN BÁSICA

UNIDAD: FUNDAMENTACIÓN BÁSICAS

CRÉDITOS: 10

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central – Medicina Legal

---

### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Morfología de la columna vertebral
  - a. Filogenia, embriología, genética
  - b. Anatomía funcional y clínicamente relevante
  - c. Anatomía de los nervios espinales
  - d. Abordajes quirúrgicos
2. Fisiología
  - a. Biomecánica, bioquímica de los implantes
  - b. Electrofisiología

3. Semiología general
  - a. Historia Clínica en cirugía de Columna
  - b. Examen Físico
  - c. Semiología Neurológica topográfica
  - d. Síndromes Medulares
  - e. Medidas generales en trauma raquimedular

### AGENDA ROTACIÓN DE FUNDAMENTACIÓN BÁSICA

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	Casos Junta(D)			Clínica Ciencias Básicas (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Consulta (E)	Revista Asistencial (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Consulta (E)	Revista Asistencial (E)	Consulta (E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Consulta (E)	Revista Asistencial (E)	Consulta (E)	Consulta (E)		
11:00		Consulta (E)		Consulta (E)	Consulta (E)		
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>		
13:00		Consulta (E)		Consulta (E)	Consulta (E)		
14:00	Consulta (E)	Consulta (E)	Planeamiento (E)	Consulta(E)	Consulta (E)		
15:00	Consulta (E)	Consulta (E)	Planeamiento (E)	Consulta (E)	Consulta(E)		
16:00	Consulta (E)	Consulta (E)	Investigación (E)	Consulta (E)	Laboratorio (A)		
17:00	Consulta (E)	Consulta (E)					
18:00							
Acomp. Directo	2	0	0	3	3	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	7	10	7	8	6	0	0
Trabajo Independiente	6	0	0	6	3	0	0
	15	10	7	17	12	0	0
Total Horas a la Semana							61
Total Horas de Rotación							732
CRÉDITOS ACADÉMICOS							15

UNIDAD: LABORATORIO TÉCNICA QUIRÚRGICA

CRÉDITOS: 3

DURACIÓN: TRANSVERSAL

LUGAR: Hospital Militar Central

---

#### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Principios generales de artroscopia
2. Generalidades en navegación en cirugía de columna
3. Técnicas de cirugía endoscópica y mínimamente invasivas
4. Tecnologías de punta en cirugía de columna

#### ÁREA PROFESIONAL

UNIDAD: PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA TRAUMÁTICA I

CRÉDITOS: 15

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

---

#### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Examen clínico de la columna traumática
2. Síndromes Medulares
3. Manejo inicial del trauma de columna
4. Ayudas diagnósticas básicas en la patología de columna traumática
5. Ayudas diagnósticas especializadas en la patología de columna traumática
6. Generalidades patología traumática de la columna
7. Cirugía mínimamente invasiva en columna traumática
8. Espondilolisis y espondilolistesis traumática
9. Manejo ortésico en columna traumática

AGENDA ROTACIÓN DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA TRAUMÁTICA I

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	Casos Junta(D)			Clínica pelvis (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)		Revista Asistencial Trauma (E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Cirugía (E)	Revista Asistencial Trauma (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencial Trauma (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Trauma I (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
11:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)	Consulta (E)		
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	Consulta(E)		
13:00		Cirugía (E)		Cirugía(E)	Consulta (E)		
14:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	<b>Almuerzo</b>		
15:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	Laboratorio (A)		
16:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Investigación(E)	Cirugía (E)			
17:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)			
18:00				Cirugía(E)			
19:00							
Acomp. Directo	2	0	0	3	3	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	8	9	7	10	5	0	0
Trabajo Independiente	6	0	0	6	3	0	0
		9	7	19	11	0	0
Total Horas a la Semana							62
					Total Horas de Rotación		744
					CRÉDITOS ACADÉMICOS		15

UNIDAD: PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA DEGENERATIVA , INFECCIOSA Y TUMORAL I

CRÉDITOS: 15

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Examen clínico de la columna infecciosa , degenerativa o tumoral
2. Ayudas diagnósticas básicas en la patología de columna : infecciosa , degenerativa o tumoral
3. Generalidades patología de la columna : infecciosa , degenerativa o tumoral
4. Cirugía mínimamente invasiva en columna degenerativa , infecciosa o tumoral
5. Espondilolisis y espondilolistesis
6. Cervicalgia y lumbalgia mecánica
7. Espondiloartrosis
8. Infecciones de la columna
9. Canal cervical estrecho y canal lumbar estrecho
10. Osteomielitis vertebral e infecciones postquirúrgicas
11. Tuberculosis vertebral
12. Osteoporosis vertebral
13. Tumores primarios de la columna e intrarraquídeos
14. Tumores metastásicos de la columna
15. Manejo ortésico en columna

AGENDA ROTACIÓN DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA DEGENERATIVA ,  
INFECCIOSA Y TUMORAL I

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	Casos Junta(D)			Clínica pelvis (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial Patología Degenerativa(E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Patología Degenerativa (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Patología Degenerativa (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista	Cirugía(E)	Consulta (E)		

			Asistencial Patología Degenerativa (E)					
11:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)	Consulta (E)			
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	Consulta(E)			
13:00		Cirugía (E)		Cirugía(E)	Consulta (E)			
14:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento(E )	Cirugía(E)	Consulta (E)			
15:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento(E )	Cirugía(E)	<b>Almuerzo</b>			
16:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Investigación(E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)			
17:00	Consulta (E)	Cirugía (E)		Cirugía (E)	Planeamiento (E)			
18:00				Cirugía(E)				
Acomp. Directo	2	0	0	3	2	0	0	
Trabajo Mediado Dirigido	9	10	7	10	6	0	0	
Trabajo Independ iente	6	0	0	6	1	0	0	
	17	10	7	19	9	0	0	
Total Horas a la Semana								62
Total Horas de Rotación								744
CRÉDITOS ACADÉMICOS								15

UNIDAD: CIRUGÍA GENERAL

CRÉDITOS: 5

DURACIÓN: 4 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Enfoque paciente politraumatizado
2. Lesión vascular
3. Toracofrenotomía
4. Toracosopia
5. Lumbotomía transperitoneal
6. Lumbotomía retroperitoneal
7. Cervicotomía anterior

### AGENDA ROTACIÓN DE CIRUGÍA GENERAL

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00				Clínica pelvis (A)	Evolución (E)		
07:00	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Cirugía (E)	Revista Asistencial (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencial (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencial (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
11:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)	Consulta (E)		
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	Consulta(E)		
13:00		Cirugía (E)		Cirugía(E)	Consulta (E)		
14:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
15:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	<b>Almuerzo</b>		
16:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Investigación(E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)		
17:00	Consulta (E)	Cirugía (E)		Cirugía (E)	Planeamiento (E)		
18:00	Consulta (E)			Cirugía(E)			
19:00							
Acomp. Directo	2	0	0	3	2	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	9	10	7	10	7	0	0
Trabajo Independiente	4	0	0	6	1	0	0
	15	10	7	19	10	0	0
Total Horas a la Semana							61
Total Horas de Rotación							244
CRÉDITOS ACADÉMICOS							5

UNIDAD: CLÍNICA DE DOLOR

CRÉDITOS: 5

DURACIÓN: 4 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

### NÚCLEOS TEMÁTICOS

#### Fisiopatología

- a. Manejo farmacológico del dolor
- b. Dolor Crónico
- c. Enfoque clínico del dolor lumbar y ciática
- d. Enfoque clínico del dolor cervical y cervicobraquial
- e. Dolor sacroiliaco
- f. Dolor pélvico y perianal
- g. Manejo del dolor neuropático , Distrofia Simpática Refleja

#### Control del dolor

Alternativas no farmacológicas

Radiofrecuencia

Bloqueo facetario – Bloqueo radicular -Bloqueo epidural - sacroiliaca

Otros procesos ( fisioterapia-acupuntura-quiropaxis)

### AGENDA ROTACIÓN DE CLÍNICA DE DOLOR

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00				Clínica pelvis (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Clínica Columna (A)	Junta Dolor (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Clínica de Dolor(E)	Revista Asistencial (E)	Clínica de Columna (A)	Junta Dolor (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Clínica de Dolor (E)	Revista Asistencial (E)	Radiología intervencionista (A)	Consulta Dolor Crónico (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Clínica de Dolor (E)	Revista Asistencial (E)	Radiología Intervencionista (A)	Consulta Dolor Crónico (E)		
11:00		Clínica de Dolor (E)			Consulta Dolor Crónico (E)		
12:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		

13:00		Anestesia (E)		Clínica de Dolor (E)	Clínica de Dolor (E)		
14:00	Consulta Dolor Crónico (E)	Anestesia (E)	Anestesia (E)	Clínica de Dolor (E)	Clínica de Dolor (E)		
15:00	Consulta Dolor Crónico (E)	Anestesia (E)	Anestesia (E)	Clínica de Dolor (E)	Clínica de Dolor (E)		
16:00	Consulta Dolor Crónico (E)	Anestesia (E)	Anestesia (E)	Clínica de Dolor (E)			
17:00	Consulta Dolor Crónico (E)						
18:00	Consulta Dolor Crónico (E)						
Acomp. Directo	2	0	0	5	2	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	7	9	7	4	6	0	0
Trabajo Independiente	4	0	0	10	1	0	0
	13	9	7	19	9	0	0
Total Horas a la Semana							57
						Total Horas de Rotación	228
						CRÉDITOS ACADÉMICOS	5

UNIDAD: PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA TRAUMÁTICA II

CRÉDITOS: 15

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

#### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Enfoque paciente politraumatizado
2. Lesiones traumáticas de unión cráneo cervical
3. Inmovilización y tracción cervical
4. Instrumentales y técnicas de fijación cervical
5. Trauma cervical sub axial y complicaciones de la instrumentación cervical
6. Fracturas toraco lumbares
7. Técnicas de fusión lumbar: ALIF, PLIF, TLIF, XLIF
8. Técnicas y complicaciones del tratamiento quirúrgico de fracturas
9. Fracturas sacro coccígeas y pélvicas

10. Fijación lumbo pélvica
11. Deformidades post-traumáticas

AGENDA ROTACIÓN DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA TRAUMÁTICA II

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	Casos Junta(D)			Clínica pelvis (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)		Revista Asistencial Trauma (E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Cirugía (E)	Revista Asistencial Trauma (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencial Trauma (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Trauma I (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
11:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)	Consulta (E)		
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	Consulta(E)		
13:00		Cirugía (E)		Cirugía(E)	Consulta (E)		
14:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	<b>Almuerzo</b>		
15:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)	Cirugía(E)	Laboratorio (A)		
16:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Investigación(E)	Cirugía (E)			
17:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)			
18:00				Cirugía(E)			
19:00							
Acomp. Directo	2	0	0	3	3	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	8	9	7	10	5	0	0
Trabajo Independiente	6	0	0	6	3	0	0
		9	7	19	11	0	0
Total Horas a la Semana							62
Total Horas de Rotación							744
CRÉDITOS ACADÉMICOS							15

UNIDAD: PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA DEGENERATIVA , INFECCIOSA Y TUMORAL II

CRÉDITOS: 15

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Hospital Militar Central

NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Disco intervertebral lumbar - hernia discal
2. Complicaciones neurológicas y Desgarros derales
3. Patología facetaria: síndrome facetario- estenosis lumbar
4. Complicaciones vasculares
5. Disco intervertebral cervical y torácico
6. Mielopatía espondilótica cervical
7. Prótesis discales lumbares, cervicales
8. Técnicas de instrumentación dinámica y Cirugía toracoscópica
9. Osteoporosis vertebral
10. Técnicas de tratamiento: vertebro plastia – cifo plastia
11. Listesis degenerativa
12. Tumores primarios de la columna
13. Espónidilodisitis infantil y adultos
14. Tumores metástasis de la columna y técnicas de reconstrucción vertebral en tumores
15. Tumores intrarraquídeos
16. Siringomielia
17. Tuberculosis vertebral
18. Osteomielitis vertebral e infecciones postquirúrgicas

AGENDA ROTACIÓN DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DE COLUMNA DEGENERATIVA, INFECCIOSA Y TUMORAL II

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	Casos Junta(D)			Clínica pelvis (A)			
07:00	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial (E)	Revista Asistencial Patología Degenerativa(E)	Clínica Columna (A)	Junta M (B)		
08:00	Revista Asistencial (E)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Patología Degenerativa (E)	Clínica de Columna (A)	Junta M (B)		
09:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencia Patología Degenerativa (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
10:00	Rev. Tema (A)	Cirugía (E)	Revista Asistencial Patología Degenerativa (E)	Cirugía(E)	Consulta (E)		
11:00		Cirugía (E)		Cirugía (E)	Consulta (E)		
12:00	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	<b>Almuerzo</b>	Consulta(E)		



13:00		Cirugía (E)		Cirugía(E)	Consulta (E)			
14:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento(E)	Cirugía(E)	Consulta (E)			
15:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Planeamiento(E)	Cirugía(E)	<b>Almuerzo</b>			
16:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Investigación(E)	Cirugía (E)	Planeamiento (E)			
17:00	Consulta (E)	Cirugía (E)		Cirugía (E)	Planeamiento (E)			
18:00				Cirugía(E)				
Acomp. Directo	2	0	0	3	2	0	0	
Trabajo Mediado Dirigido	9	10	7	10	6	0	0	
Trabajo Independiente	6	0	0	6	1	0	0	
	17	10	7	19	9	0	0	
Total Horas a la Semana								62
					Total Horas de Rotación			744
					CRÉDITOS ACADÉMICOS			15

UNIDAD: DEFORMIDADES DE LA COLUMNA

CRÉDITOS: 15

DURACIÓN: 12 SEMANAS

LUGAR: Instituto Roosevelt

#### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Escoliosis: idiopática, congénita, neuromuscular y del adulto
2. Instrumentaciones y técnicas de corrección de escoliosis
3. Cifosis juvenil: enfermedad de Scheuermann
4. Técnicas de corrección de cifosis
5. Espondilólisis y espondilolistesis, técnicas quirúrgicas
6. Neurofibromatosis
7. Fusión vertebral, diferentes técnicas
8. Injertos Óseos y aumentadores de la fusión
9. Deformidades asociadas a mielo meningocele
10. Dolor lumbar en niños
11. Displasias esqueléticas y enfermedades metabólicas
12. Técnicas de osteotomías vertebrales

## AGENDA ROTACIÓN DE DEFORMIDADES DE LA COLUMNA

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00							
07:00	Evolución (E)	Cirugía (E)	Evolución (E)	Cirugía (E)	Junta M (B)	Evolución (E)	
08:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)	Cirugía (E)	Junta M (B)	Evolución (E)	
09:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)	Intercons (E)	
10:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)		
11:00	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)	Cirugía (E)	Consulta (E)		
12:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13:00							
14:00	Plan Qx (E)	Cirugía (E)	Plan Qx (E)	Cirugía (E)	Club de R (D)		
15:00	Plan Qx (E)	Cirugía (E)	Plan Qx (E)	Cirugía (E)	Rev Tema (A)		
16:00	Intercons (E)	Cirugía (E)	Intercons (E)	Cirugía (E)	Rev Tema (A)		
17:00	Intercons (E)	Cirugía (E)	Intercons (E)	Cirugía (E)			
18:00	Intercons (E)	Cirugía (E)	Intercons (E)	Cirugía (E)			
Acompañamiento Directo	0	0	0	0	4	0	0
Trabajo Mediado Dirigido	10	10	10	10	6	3	0
Trabajo Independiente	0	0	0	0	7	0	0
	10	10	10	10	17	3	0
	Total Horas a la Semana						60
	Total Horas de Rotación						720
	CRÉDITOS ACADÉMICOS						15

UNIDAD: ELECTIVA

CRÉDITOS: 11

DURACIÓN: 8 SEMANAS

LUGAR: Extra-institucional

### NÚCLEOS TEMÁTICOS

5. Profundiza conocimiento en áreas de interés particular
6. Complementa conocimientos de manejo institucional vs extra institucionales
7. Técnicas de cirugía endoscópica y mínimamente invasivas
8. Tecnologías de punta en cirugía de columna

## ÁREA SOCIO-HUMANISTA

UNIDAD: HUMANIDADES

CRÉDITOS: 1

DURACIÓN: Transversal durante el programa

LUGAR: Transversal en los sitios de práctica (relación docencia – servicio)

---

### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Perspectiva histórica del dolor
2. Factores psicosociales de factores que aquejan la columna
3. Escalas de calidad de vida en dolor
4. Modalidades de intervención psicológica en el manejo del dolor

## ÁREA INVESTIGATIVA

UNIDAD: INVESTIGACIÓN

CRÉDITOS: 4

DURACIÓN: Transcurricular

LUGAR: Hospital Militar Central

---

### NÚCLEOS TEMÁTICOS

1. Desarrollo del proyecto de investigación, cuyas líneas de investigación son:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. TRAUMA DE GUERRA</li><li>2. ENFERMEDADES TROPICALES</li><li>3. ENFERMEDADES CRÓNICAS</li><li>4. INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN SALUD</li><li>5. MATERNO - INFANTIL</li></ol> |
|---|

### 3.5.1. EL REDIMENSIONAMIENTO CURRICULAR HACIA EL CBC EN EL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA DE COLUMNA,

Las instituciones de educación superior (IES), están realizando esfuerzos para incorporar estrategias, metodologías y técnicas de enseñanza – aprendizaje para el desarrollo autónomo de los estudiantes, y un aprendizaje más significativo, lo cual se logra mediante de una metodología más activa que se centre en el trabajo individual y grupal, así como en una mayor reflexión sobre las propias tareas y acciones del proceso de aprendizaje. Es el momento actual, cuando la mayoría de las IES estudian e intentan incorporar innovaciones pedagógicas, y a su vez se han creado espacios para contrastar puntos de vista, experiencias y enfoques con los propios, que hacen de estas experiencias, un proceso que se va normalizando.

En la UMNG redimensionar el currículo para transformarlo al enfoque CBC, requirió de una política estratégica y la necesidad de dedicar presupuestos específicos y significativos para lograr un cambio deseado y evitar que todo quede en “*un cambio de papel*”, en un maquillaje para cuidar la imagen institucional ante la sociedad.

La UMNG para no quedarse al margen de la corriente actual y dejar de ser competitiva, tuvo que incorporar las nuevas orientaciones y transformarse en universidad de innovación y calidad demostradas.

El CBC supuso un cambio profundo en nuestra Universidad, un cambio que inevitablemente afectará a toda la vida universitaria y a todas las estructuras que la soportan; Todos los agentes fueron llamados a intervenir en el cambio. Por otra parte, supone una modificación del modelo pedagógico, del modelo enseñanza – aprendizaje que hasta el momento se está llevando, para actualizarlo y hacerlo competitivo.



Cuadro 7. Factores y Agentes del Proceso de Aprendizaje

Llevar a cabo el redimensionamiento a CBC, requirió adecuar los planes de estudios, las estructuras e infraestructuras, propiciar el cambio en los docentes y preparar a los estudiantes en el nuevo tipo de enseñanza – aprendizaje. Y esto sólo se pudo llevar a cabo en la medida en que todos los actores y agentes se comprometieron con el redimensionamiento curricular.

Los agentes que intervinieron en el proceso fueron:

- Las Directivas
- El Personal Administrativo y de Servicios
- Los Docentes
- Los Estudiantes

En primer lugar, están las Directivas, entendidas como el equipo rectoral (rector y vicerrectores), y los equipos de trabajo de cada decanatura de facultad o dirección de institutos, así como los directores o coordinadores de cada programa. Ellos fueron los responsables de establecer las estrategias y políticas institucionales, así como implementarlas en los diferentes programas.

Otro agente del proceso, es el personal administrativo y de servicios, que tuvo que involucrarse en el proceso de manera activa dando soporte técnico y agilizando los procesos administrativos. Es frecuente que el grupo de personas que conforman este agente se encuentre abstraído de estos procesos, pues tienen la idea de que el CBC es sólo responsabilidad de los docentes y estudiantes. El buen funcionamiento de la infraestructura y de los recursos disponibles es clave para el éxito en la incorporación del CBC; por ejemplo: la

infraestructura y recursos necesarios para garantizar espacios y medios universitarios, en el desarrollo del aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Los docentes jugaron un papel clave en el proceso de redimensionamiento, sin embargo se puede caer en el error de pensar que con la capacitación de los docentes, todo estuvo hecho. Se podría creer que sin los docentes, ningún redimensionamiento, reforma, plan de estudios, o innovación pedagógica, se podrían llevar a cabo, pero sólo con los docentes tampoco.

Implementar un nuevo proceso de enseñanza – aprendizaje, renovar las estrategias pedagógicas y didácticas, incorporar las TIC en los programas, no sólo fue una cuestión de formación o de capacitación de los docentes, sino un cambio organizativo e institucional que sobrepasa a los docentes.

Se requirió docentes comprometidos con el cambio, que lideraran procesos de *desaprendizaje* de rutinas y costumbres anteriores que se remplazaron por otras nuevas, y que con una actitud positiva, se involucraron en los procesos de renovación curricular. El nuevo papel de los docentes requirió que ellos mismos sean competentes en organización, seguimiento y evaluación, así como en el dominio de las fuentes para organizar y estructurar el aprendizaje de manera adecuada, procesos clave para el redimensionamiento a CBC. Esto significó que el docente no sólo debe dominar su área disciplinar específica, sino que debe poseer un buen desempeño en las competencias básicas y transversales o genéricas, pues es él con su ejemplo, actuación y proyecto de vida, quien demuestra la integridad y coherencia en la formación.

El último agente de este proceso es el estudiante. En el CBC, el papel del estudiante fue la verdadera clave para el éxito del redimensionamiento. El estudiante debe *aprender a aprender* para que de forma autónoma y conciente, descubra y perciba las competencias que debe desarrollar y adquirir para ser un profesional exitoso.

El sistema propuesto por el CBC, requirió estudiantes que comprendieran el valor del aprendizaje continuo y para la vida, y que en forma sistematizada respondan las preguntas qué, cómo, porque, para qué, cuándo, dónde y para cuándo debe llevar a cabo sus tareas académicas, con la mejor calidad.

Nuestros estudiantes deben convencerse de que el modelo CBC se basa en un proceso de seguimiento y evaluación continua y cotidiana del rendimiento de su trabajo personal y grupal. Y esto viene medido en horas de dedicación a las diferentes tareas que deben llevar a cabo para desarrollar las competencias establecidas.

Adquirir y desarrollar las competencias propuestas en el programa, supuso el compromiso personal de cada estudiante, que haga reflexión intelectual de cada tarea y realice su propia valoración del aprendizaje que va realizando.

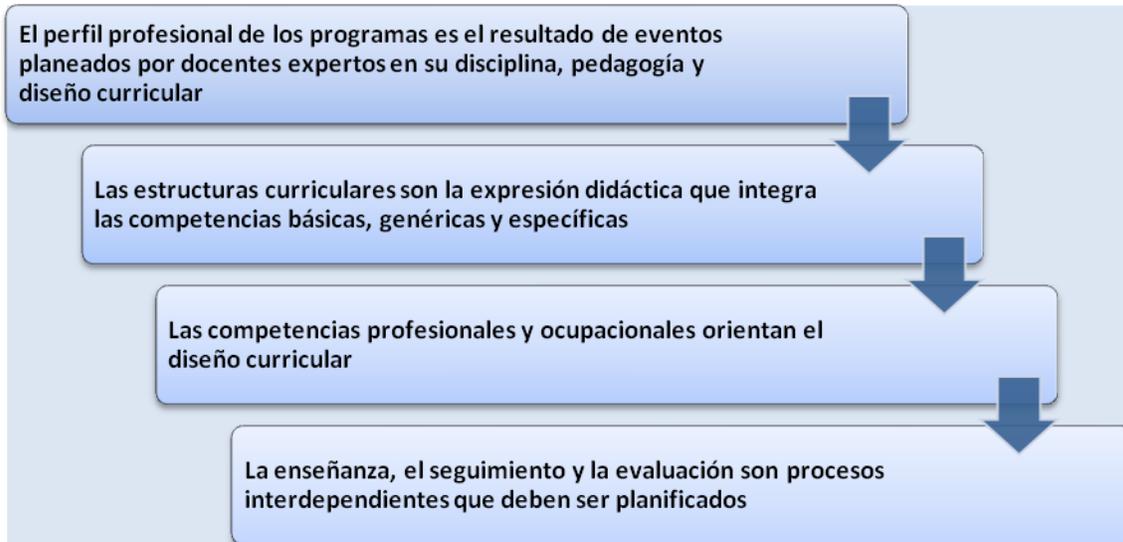
### 3.5.2. CARACTERÍSTICAS DE UN CURRÍCULO ORIENTADO HACIA LA ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Desde la perspectiva constructivo-cognitiva, entendemos el currículo con una doble dimensión: el currículo como selección cultural y como modelo aprendizaje-enseñanza.

Como selección cultural posee los elementos básicos de la cultura: competencias, capacidades (habilidades y destrezas), valores (actitudes), contenidos (formas de saber), y métodos – procedimientos (formas de hacer). Por lo tanto afirmamos que los docentes, al utilizar el currículo como herramienta cultural, actúan como mediadores de la cultura social. A su vez, el currículo actúa como modelo aprendizaje – enseñanza y como tal, se convierte en herramienta de aprendizaje escolar y el docente actúa como mediador del aprendizaje. En este sentido, se apoya en las teorías del aprendizaje, de ordinario de base psicológica, y trata de convertirlas en instrumentos pedagógicos. Por nuestra parte, nos apoyamos en el aprendizaje socio-histórico y cultural (Vygotsky), el aprendizaje constructivo (Piaget), el aprendizaje significativo (Ausubel – Novak - Hanesian), y el aprendizaje por descubrimiento (Brunner).

Desde estos postulados, construimos un currículo integrador de la cultura, con los siguientes elementos básicos: competencias, capacidades (*hacer*), valores (*ser*), contenidos (*saber*), y métodos. De este modo, entendemos el currículo como desarrollo de procesos cognitivos y afectivos. El aprendizaje es traslúcido y la enseñanza se orienta al desarrollo de la cognición y de la afectividad del aprendiz. Los conceptos de educación integral y de desarrollo armónico de la personalidad, adquieren de esta manera, un nuevo significado, una nueva dimensión.

El currículo considera la educación como una forma de intervención en el aprendiz por parte de la sociedad que delega en los docentes y la universidad, las formas de humanización, de socialización y mediación cultural. De aquí que este modelo, media los aspectos culturales y del aprendizaje para ser humanista y equilibrado, a partir de un modelo equilibrado de cultura.

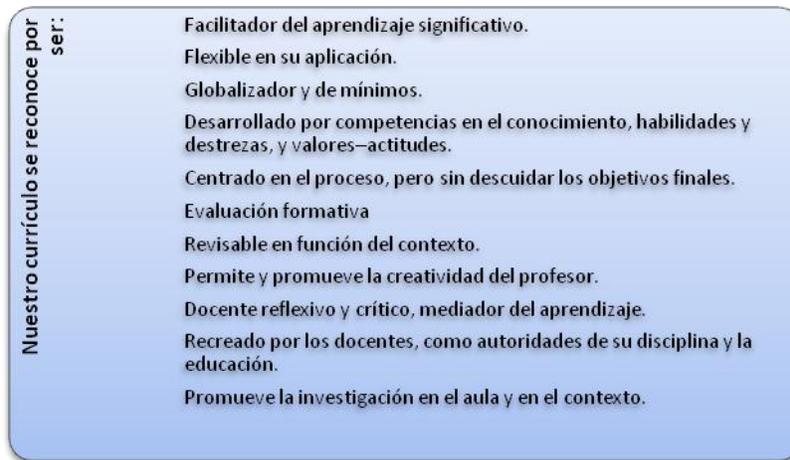


Cuadro 8. Rasgos del Currículo Basado en Competencias CBC en la UMNG, 2011

Este modelo de CBC pretende incorporar al estudiante como protagonista de su aprendizaje, tratando de dar sentido a lo que aprende y también el escenario donde aprende. El docente actúa como mediador de la cultura social e institucional, incorporando el escenario al aprendizaje y potenciando los procesos de aprendizaje “*cómo aprende el que aprende y qué sentido tiene lo que aprende*”. Damos prioridad al *cómo* aprende y el *para qué* aprende, sobre el *qué* aprende, tratando de integrar al estudiante (actor principal del proceso) con el escenario del aprendizaje. Todo actor necesita un escenario adecuado para actuar y el escenario adquiere vida con los actores. De esta manera el aprendiz y el contexto, quedan potenciados en este modelo integrador.

Su visión humanista radica en el desarrollo de competencias, capacidades (habilidades y destrezas) y valores (actitudes), puesto que la universidad debe preparar individuos capaces de vivir como personas y como ciudadanos. Y para ello debe desarrollar capacidades–destrezas como herramientas productoras de cultura y también valores–actitudes como competencias afectivas de la propia cultura.

Desde esta óptica buscamos más complementariedad que contraposición de modelos, siempre y cuando sean compatibles.



Cuadro 9. Características Diferenciales del CBC

El CBC ha sido criticado por varios sectores de la educación porque está muy dirigido al ámbito laboral, y existe la preocupación de un posible abandono de los objetivos estrictamente académicos, como es la formación humanística e integral del estudiante. En el Programa de especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, consideramos que este temor es infundado, porque este aprendizaje enfatiza el desarrollo personal y la reflexión sobre lo que se aprende y sobre su aplicación. El énfasis en el aspecto humanístico, depende más de la forma como los docentes integren estos aspectos en el aprendizaje basado en competencias, que en el propio enfoque.

El CBC es mejor valorado por los empleadores porque da una respuesta más adecuada a la aplicación del conocimiento del estudiante. No se puede poner en duda que la formación universitaria debe otorgar al estudiante una buena preparación académica, lo cual significa una buena formación conceptual y un dominio de conocimientos y contenidos. Sin embargo, hoy más que nunca, se espera que la enseñanza superior desarrolle habilidades y destrezas que sean aplicables a las situaciones laborales y sociales que los estudiantes han de vivir, al finalizar sus estudios e iniciar su vida laboral<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> COMISIÓN INTERNACIONAL PARA EL SIGLO XXI. 2008. *Informe a la UNESCO*. Jacques Delors.

## Definición de competencia en la UMNG

La Universidad Militar Nueva Granada define competencia como:

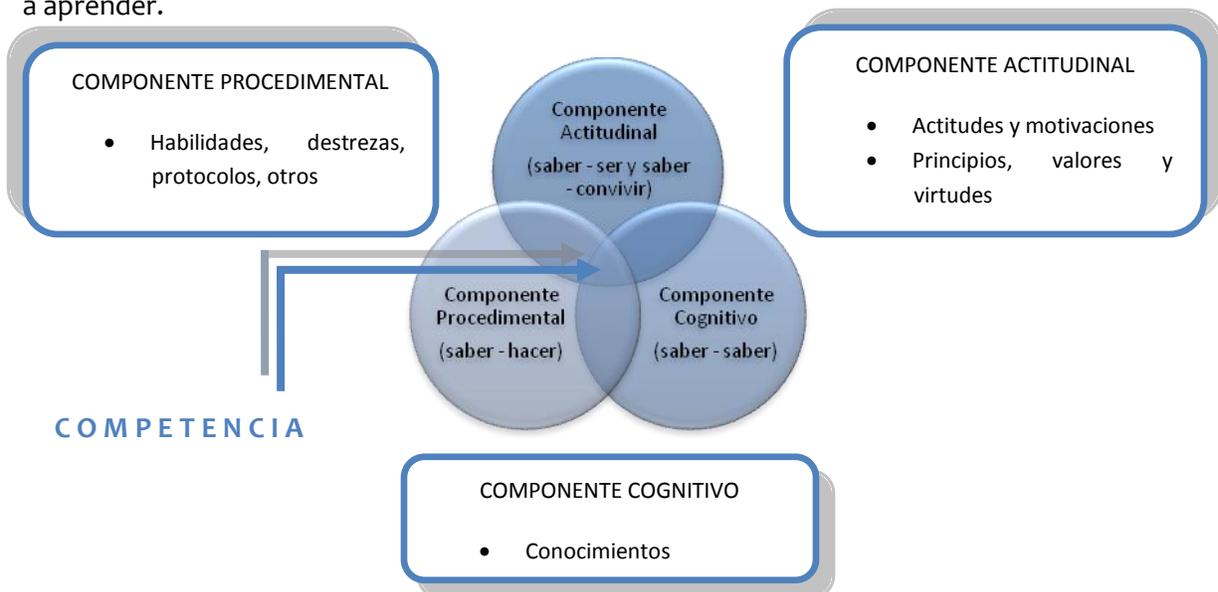
**“El proceso efectivo de actuación autónoma y flexible, que incluye de manera integral conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, para enfrentar situaciones, problemas y acciones, influyendo positivamente un contexto determinado”**

Enrique Cristancho Hoyos, Germán Forero Bulla, Facultad de Medicina, 2009.

## Componentes de una competencia

Entendemos por competencias los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, que dentro del ejercicio de profesional permiten aplicar el conocimiento para reconocer, interpretar y resolver problemas en situaciones tanto previstas como imprevistas con calidad, eficacia y alto sentido humano de acuerdo a contextos particulares. En sentido formativo el CBC abarca el desarrollo integral de los alumnos, ya que incluye los conocimientos necesarios, las habilidades y destrezas, actitudes y valores que responden a una concepción dinámica y perfectible de la persona.

El enfoque pedagógico constructivo – social, advierte que la apropiación del conocimiento se logre mediante interacciones que permiten construirlo desde la persona que piensa e interpreta la información. Para el desarrollo de las competencias no sólo se parte de la función que las personas desempeñaran profesionalmente, sino que se consideran sus objetivos y potencialidades, reconociéndose que cada quién aprende de forma distinta y que el proceso estimula y desarrolla la confianza de las habilidades propias para resolver problemas y aprender a aprender.



Cuadro 10. Componentes básicos de una competencia

El concepto de competencia y sus posibles componentes abarcan múltiples investigaciones y trabajos, la mayoría de los currículos orientados a desarrollar competencias reconocen los tres componentes básicos de competencia:

- **SABER – SABER:** corresponde a los conocimientos académicos, relacionados con el proceso cognitivo (de aprendizaje) de los estudiantes.
- **SABER – HACER:** se refiere al componente procedimental e instrumental, son las habilidades y destrezas que el estudiante debe desarrollar.
- **SABER - SER Y SABER - CONVIVIR:** esta relación con el componente actitudinal, se refiere a los procesos psicológicos que motivan al estudiante a aprender y aprender para la vida, así como los referentes éticos de su actuación consistentes en principios, valores y virtudes.

Toda actuación humana, *por ser humana* involucra los tres componentes fundamentales de una competencia en un mismo momento. El conocimiento (saber) por sí solo, sin sentido no tiene razón de ser, las virtudes y valores (ser) se hacen evidentes en la actuación, por ejemplo: la honestidad se acredita si mis actos son honestos, no porque defina claramente la honestidad, la motivación que nos lleva a realizar actuaciones, están destinadas a satisfacer motivadores intrínsecos, extrínsecos y trascendentales. Por último, tener habilidad y destreza para realizar una actuación, sin conocimiento (formal o empírico) y sin motivación, es automatismo (lo realizan las máquinas). Esto nos muestra que cada uno de los elementos de las competencias no se desarrollan en forma aislada, interactúan dinámicamente en la formación del profesional, sobre la base de las características innatas de cada persona.

La competencia, considerada desde un enfoque integral<sup>20</sup>, representa una dinámica combinación de atributos, que proporcionan:

- Una descripción de la acción en la medida en que la persona busca realizarla como un tipo de particular actividad.
- Un desempeño en situaciones específicas, que incorporan la idea de juicio.
- La capacidad interpretativa y la consiguiente toma de decisiones.
- La integración y la relación en contextos específicos y tareas fundamentales que, como “acciones intencionales” son una parte central de la práctica profesional.
- Un enfoque ético, como clave de desempeño competente, relacionado con los principios, valores y virtudes.
- El contexto y la transferencia a diversas situaciones.

---

<sup>20</sup> Pearson, D. J. y Heywood, P. Modelos de competencia. 2002

### 3.5.3. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Existe un debate general en las universidades sobre el enfoque de CBC y la clasificación y taxonomía de las competencias. Algunas universidades anglosajonas e institutos politécnicos tienen una larga experiencia en CBC. Sin embargo, las universidades deben buscar y seleccionar la definición y clasificación de competencias que consideren más adecuada. Existen diversos estudios que han indagado cuáles deben ser las competencias en función de distintas fuentes de información: la empresa, los empleadores; los docentes universitarios; los estudiantes de los últimos años y los egresados. De igual forma se encuentran listados descritos por expertos en el tema desde diferentes ámbitos como las asociaciones científicas de cada área profesional. Estas clasificaciones son importantes en la medida en que estén de acuerdo con los objetivos educacionales y las diversas maneras de estructurar el currículo.



Cuadro 11. Tipos de Competencias

La taxonomía más utilizada, y que ha tenido gran acogida en los diversos lineamientos y recomendaciones internacionales para la educación superior, es la organización en Básicas, Genéricas o Transversales y Específicas<sup>21</sup>.

El primero se refiere a las competencias esenciales para desenvolverse en la vida, en la sociedad en general, independientemente de su desarrollo profesional y a su vez son la base para adquirir y desarrollar las otras.

Los otros dos grupos están relacionados exclusivamente con el campo profesional ocupacional y en el desempeño laboral. Ver *Lineamientos del CBC*

<sup>21</sup> TOBÓN SERGIO, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 2005

## 4. DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

(MEN, Decreto 1295 de 2010. Capítulo II. Artículo 5°. 5.4.- Organización de las actividades académicas.- La propuesta para la organización de las actividades académicas del programa (laboratorios, talleres, seminarios, etc.), que guarde coherencia con sus componentes y metodología, para alcanzar las metas de formación.

Los programas del área de ciencias de la salud deben prever las prácticas formativas, supervisadas por profesores responsables de ellas y disponer de los escenarios apropiados para su realización, y estarán sujetos a lo dispuesto en este decreto, en concordancia con la Ley 1164 de 2007, el modelo de evaluación de la relación docencia servicio y demás normas vigentes sobre la materia.)

1.1. Metodologías y estrategias pedagógicas	87
1.2. Créditos Académicos SECA	102
1.3. Organización de las prácticas formativas	107

---

### 4.1. METODOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

La organización de las actividades académicas del programa está en coherencia con sus componentes y metodologías necesarias para la formación integral de un profesional de salud en la Especialización de CIRUGÍA DE COLUMNA, .

A continuación se explican las diferentes metodologías

#### └ ESTUDIO DE CASO

**¿Qué es?** Es una de las estrategias de mayor grado facilitan el desarrollo de capacidades y competencias. Los estudios de caso reflejan situaciones más o menos complejas, similares a las que enfrentarán los futuros profesionales una vez egresados de la Universidad, por lo cual constituyen un método eficaz para construir su aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno y les permite aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de problemas similares a los reales.

Los casos deben ilustrar la competencia en juego y permitir entrenar el “saber actuar” a través de la realización de ejercicios para el análisis, la reflexión y la simulación.

**¿Para qué se usa?: Capacidad y Competencias que promueve:** Como método de enseñanza, los casos son disparadores y promotores de la reflexión desde la acción. Por tener como finalidad el debate de un hecho o situación previamente relevada y escrita, permiten el abordaje directo de los problemas que aparecen en las situaciones profesionales sobre las que se desea trabajar. Se utiliza a los efectos de:

➤ Facilitar procesos cognitivos complejos: la reflexión, el análisis, el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la valoración.

- Aprender una serie de procedimientos y actitudes que se utilizan en la práctica del ejercicio profesional: aprender a “saber actuar”.
- Saber argumentar y contrastar los argumentos con las opciones del resto del grupo.
- Promover el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo, puesto que muchas veces el estudio de caso combina el aprendizaje individual con el grupal.

**Evaluación:** La evaluación del aprendizaje por medio del método de casos permite valorar la capacidad o competencia de un estudiante ante una situación específica de la actividad y contexto profesional.

De acuerdo a los objetivos que se hayan elaborado, permite evaluar distintos niveles de desempeños: resolver problemas, razonar críticamente, analizar y comparar datos, comunicar en forma efectiva, recoger información, fundamentar y argumentar, aplicar conceptos aprendidos en situación real, presentar informes orales y escritos, entre otros.

Generalmente los estudios de caso se evalúan a través de diversas herramientas (ejercicios, preguntas, simulaciones) que son preparadas a partir del caso, con el fin de promover su solución o discusión.

Los criterios de evaluación dependerán de los objetivos propuestos para el caso, y estarán vinculados con las competencias que se esperaba desarrollar a través de la resolución del mismo.

El tipo de indicadores a elaborar estará referido, entre otros a:

- Claridad en el planteamiento de la solución/es al problema.
- Fundamentación de la propuesta de solución a la luz de la teoría revisada.
- Comparación de la solución planteada con otras alternativas.
- Congruencia entre la información y las conclusiones.
- Forma de presentación (oral o escrita): claridad en la redacción, forma y estilo, sintaxis, ortografía.
- Calidad del trabajo grupal.
- Intervenciones en el plenario.

#### ⇨ **PROYECTO**

**¿Qué es?** El método de proyecto implica al estudiante en experiencias de aprendizaje complejas ya que debe ejecutar un proyecto que le exige realizar actividades significativas del campo profesional a fin de adquirir saberes y desarrollar capacidades y competencias. El tiempo de trabajo asignado a un proyecto puede ser variable, generalmente se utiliza durante un semestre.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Debido a que puede ser utilizado con diferentes fines didácticos, el método promueve:

- La resolución de problemas.
- La elaboración de propuestas de mejora.
- La aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones profesionales.
- El desarrollo de procesos cognitivos complejos: la reflexión, el análisis, el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la valoración.
- El desarrollo de la responsabilidad profesional y la habilidad de aprender a aprender.
- La comprensión de problemas sociales, comunitarios, del mundo productivo, etc.
- El trabajo en equipo, la comunicación, el manejo de problemas y conflictos, la administración del tiempo y de recursos.

**Evaluación:** El método de proyecto permite evaluar capacidades complejas de pensamiento como el análisis, la síntesis y la valoración; la capacidad de obtener, organizar y comprar información, la capacidad de utilizar el método científico, entre muchas otras.

Debido a que insume una serie de tareas en colaboración con otras personas u organizaciones podrán valorarse también otras capacidades tales como:

- Responsabilidad y compromiso personal.
- Hábitos de trabajo individual y en grupo.
- Comunicación.
- Liderazgo.

Los instrumentos que apoyan la evaluación de proyectos pueden ser: el ensayo, las técnicas de observación con lista de cotejo escala de rangos, el contrato de aprendizaje. Los criterios de evaluación estarán en relación con los objetivos y las capacidades/competencias a desarrollar a través del mismo. (Ver Capítulo 3)

#### — APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

**¿Qué es?** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) comenzó a desarrollarse en la Facultad de Medicina de la Universidad de Mc Máster en Canadá, a comienzos de 1960 y se ha extendido hacia otras áreas disciplinarias tales como las Leyes, Economía, Administración y Ciencias Sociales.

Cuando se habla de ABP se puede estar haciendo referencia a un currículo diseñado en base a la resolución de problemas o a un método de enseñanza. Desde esta última acepción, el ABP puede definirse como un método de enseñanza donde los estudiantes trabajan en forma autónoma y en grupos pequeños, para la dirección de un tutor para analizar y resolver un

problema seleccionado de la realidad. La resolución del problema permite construir conocimiento que se utilizará para resolver los nuevos problemas o situaciones.

El ABP es un método que posibilita la construcción de conocimientos del saber, del saber cognitivo, operativo y de relación, así como actitudes y valores propios de la especialidad de estudio, siendo un método eficaz para el desarrollo de competencias. Facilita un aprendizaje en forma autónoma y grupal, desafiando a los estudiantes la búsqueda del conocimiento para confrontarlo y discutirlo con el grupo de estudio.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Se utiliza para que los estudiantes:

- Identifiquen y resuelvan situaciones problemáticas de la disciplina, elaboren juicios y tomen decisiones, fomentando el razonamiento y el análisis reflexivo.
- Generen auto confianza y sentido de responsabilidad, ya que permite que el estudiante encuentre respuestas individuales a la realidad que le rodea.
- Desarrollen hábitos de autoaprendizaje y de trabajo en grupos.
- Adquieran una actitud positiva hacia el aprendizaje ya que se respeta la autonomía del estudiante y los contenidos se aprenden en la propia dinámica del método.

**Componentes claves del ABP:** El camino que se recorre en el método ABP es inverso al que se propone en la enseñanza tradicional (De Goeij, 1997, y Medina, Ayala, Mendiola, Martínez, 1999). En el ABP, primero se presenta el problema, luego se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

Si la situación planteada corresponde a un Módulo de aprendizaje, el equipo de profesores que conforman las Unidades de Aprendizaje de ese módulo deberá trabajar en forma conjunta para describir los problemas y organizar los trabajos grupales, seleccionar las lecturas suplementarias, preparar el trabajo de laboratorio, el diseño de los instrumentos de evaluación, etc.

A continuación se presentan los elementos que componen este método.

### 1. Descripción/definición del problema

Se seleccionan problemas sobre hechos o fenómenos, vinculados con los contextos profesionales y relacionados entre sí.

Un problema bien formulado es aquel cuyo material al estudiante, de tal manera que lo provoca a buscar información para dar con la solución al mismo. Una breve historia, seguida de un número limitado de dilemas, unas cuantas palabras clave y un título atractivo, son los elementos fundamentales de esta fase del proceso.

## **2. Discusión en grupos**

Esta es la parte medular del ABP, puesto que allí se analizan los problemas, se elaboran los objetivos de aprendizaje, y se intercambian ideas sobre los hallazgos que van ocurriendo como resultado del aprendizaje individual (auto-estudio). Una técnica muy utilizada para esta fase del proceso es la Lluvia de Ideas (Ver Técnica Lluvia de Ideas), puesto que ayuda a formular la hipótesis y construir el modelo.

## **3. Guía del profesor/tutor**

Durante la discusión de los grupos y durante todo el proceso, el rol del profesor es oficiar de guía, estimulando y activando el pensamiento a través de preguntas, sugerencias y aclaraciones.

El docente debe conocer la esencia y estructura del problema, pero no necesariamente debe ser un experto en todas las disciplinas. Lo importante es que éste conozca las dinámicas que se producen en un grupo de aprendizaje y pueda observar los comportamientos, guiar la discusión y controlar que se realicen los registros necesarios.

## **4. Estímulo de conocimientos previos**

Para lograr los desempeños esperados es necesario verificar el conocimiento previo que los alumnos tienen sobre el tema, puesto que si éstos no son suficientes, será difícil explicar el problema.

## **5. Generación de preguntas y motivación**

Cuando se constata que las explicaciones que los estudiantes hacen del problema son insuficientes, los docentes elaborarán preguntas motivadoras para buscar más información, que permita explicar los fenómenos, correlacionar conceptos, desarrollar nuevas ideas.

## **6. Re- elaboración de los objetivos de aprendizaje**

Las dudas que se constatan en el grupo son registradas por el profesor para formar parte de los objetivos de aprendizaje. Es decir que a los objetivos ya programados, se agregarán éstos, emergentes del trabajo grupal.

## **7. Auto- aprendizaje**

En esta fase los estudiantes se abocan a estudiar por su cuenta, teniendo en consideración no sólo la bibliografía de apoyo indicada, sino también la variedad de recursos de información disponibles (Ver Capítulo 1, Sección 1, Recursos de redes) que pueden ayudar a resolver el problema.

## 8. Informe al grupo tutorial

Una forma de integrar el conocimiento y verificar que la información que se obtuvo cumpla con los objetivos, es reportando en el grupo los hallazgos. En esta fase puede ser necesario re conceptualizar el problema.

**Evaluación:** El ABP permite realizar una evaluación del proceso (evaluación formativa) puesto que cada paso, cada etapa puede evaluarse por el profesor y los alumnos brindando retroalimentación al proceso de aprendizaje. El profesor indicará los criterios de evaluación al inicio del proceso.

**Evaluación del aprendizaje por el docente:** Debido a que cada uno de los pasos descritos es motivo de evaluación, el docente deberá evaluar la preparación, organización y aportación de cada uno de los miembros en los procesos de grupo y en el proceso individual de autoaprendizaje.

El ABP permite evaluar por una parte, una serie de capacidades complejas de pensamiento y de acción tales como:

- la reflexión y el análisis realizado para comprender el problema
- el planteamiento de hipótesis
- la recogida de información y la organización de la misma para la resolución del problema (biblioteca, medios electrónicos, otros profesores expertos)
- la calidad de las estrategias de solución y los caminos utilizados para resolver el problema
- las soluciones encontradas y los efectos o consecuencias de aplicación

Por otra parte, a través de este método también se evalúan:

- el trabajo en equipo (por ejemplo, la integración responsable, actitud entusiasta, apertura para aprender de los demás, compartir conocimiento, entre otros), la comunicación oral y escrita (escucha, argumentación, discusión eficaz, redacción de informe escrito)

### — SEMINARIO

**¿Qué es?** Consiste en plantear a los estudiantes la realización de una investigación con la finalidad de ser presentada y discutida frente a una audiencia. Con este método, los estudiantes buscan la información, la indagan por sus propios medios en un ambiente de recíproca colaboración. Es una forma de docencia y de investigación al mismo tiempo.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Entre muchas otras, se destacan especialmente las siguientes:

- Introducir al estudiante en el método científico, inducirlo a sistematizar hechos observados y a reflexionar sobre ellos con rigor científico.

- Desarrollar el espíritu crítico y aptitudes para la investigación.
- Investigar en grupo.
- Desarrollar sentido de comunidad intelectual entre los estudiantes y docentes.

**¿Cómo preparar un Seminario?** El Seminario puede prepararse de distintas formas:

- Seminario clásico: Preferentemente a cargo de los estudiantes en forma individual. Puede referirse a una determinada problemática que estudia un alumno o a la fragmentación de un problema en varios componentes, para que sea bordado diferentes estudiantes.
- Seminario clásico en grupo: Grupos de estudiantes que se reparten las tareas entre los integrantes del mismo.
- Seminario en grupo: Se plantea la situación problemática y se conforman varios grupos que trabajan el mismo tema desde diferentes aspectos.

**Tipos de Seminario:** El Seminario puede abordar tres tipos de investigaciones:

- **Investigación bibliográfica:** es aquella que pone énfasis en la consulta de libros, revistas e Internet para la obtención de los datos necesarios para la debida explicación y comprensión del tema que se estudia.
- **Investigación de campo:** es aquella que recoge datos sobre un hecho en terreno, relevando información por intermedio de entrevistas, cuestionarios o consultas a registros.
- **Investigación experimental:** es aquella que recoge datos con el objeto de comprobar una hipótesis previamente elaborada. También se llama de laboratorio cuando se realizan experimentos para la recolección de datos.

**Evaluación:** El seminario es evaluado generalmente por el profesor o equipo de profesores, aunque también puede realizarse la co-evaluación por los alumnos. Como se ha señalado antes, es importante que queden establecidos previamente los criterios con los cuales se evaluará el seminario.

**Evaluación del aprendizaje por el docente:** El docente podrá evaluar entre otras, las siguientes capacidades:

- Identificación de problemas.
- Percepción y reconocimiento de lo esencial sobre lo superfluo.
- Establecimiento de relaciones entre hechos o fenómenos (comparaciones, valoraciones, definiciones, fundamentaciones, refutaciones, conclusiones, análisis, síntesis, etc.).
- Desarrollo de principios o caminos de solución a problemas.
- Conducción de diálogos de discusión y argumentación.

- Manejo racional y efectivo de las fuentes de información.
- Trabajo en equipo.
- Independencia para ejercer la actividad científica.

**Auto-evaluación y Co-Evaluación:** En el seminario también puede utilizarse la co-evaluación o evaluación de pares, y la auto evaluación.

#### — TRABAJO EN GRUPOS

**¿Qué es?** El Trabajo en grupos o también llamado método de taller, es una forma de “aprender haciendo en grupo”. En el trabajo en grupos, se elabora, se produce y se transforma el conocimiento cuando éste es puesto a consideración de las personas que lo integran. Esta forma de aprendizaje requiere de una batería de instrumentos (problemas, consignas, materiales, casos) que serán utilizados por el grupo para lograr la producción intelectual.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Este método se utiliza para dar respuesta a preguntas planteadas en las consignas de trabajo, teniendo en cuenta la opinión de todos los miembros del grupo, de tal forma de llegar a tomar decisiones en forma colectiva.

Ayuda a desarrollar conocimientos del saber cognitivo y operativo, así como del saber ser de relación (saber escuchar, planificar con otros, tolerancia con las opiniones de los demás, aprender a coordinarse con otros, tomar decisiones de manera colectiva, sintetizar, diferenciar entre información relevante y no relevante...), por lo cual se transforma en un método de aprendizaje muy relevante para el desarrollo de competencias profesionales.

**¿Cómo preparar un taller de Aprendizaje?** A partir de los objetivos establecidos para la actividad, el docente deberá diseñar:

- La organización de los grupos (cantidad de integrantes, forma de agrupamiento, etc.)
- Los materiales de apoyo: escritos, audiovisuales.
- Las técnicas de trabajo grupal e individual apropiadas para cada actividad.
- Los métodos e instrumentos de evaluación.

**Evaluación:** El trabajo grupal permite evaluar varias competencias no sólo del saber sino del saber hacer y del saber ser y la participación de los estudiantes durante el proceso. (Ver Capítulo Evaluación).

Como en todo diseño de evaluación es necesario establecer los criterios y los indicadores de logro.

#### — PRÁCTICAS EN LABORATORIO

**¿Qué es?** El trabajo de laboratorio es una actividad que tiene por objetivo exponer al estudiante ante una situación práctica para realizar una determinada técnica.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Desarrolla los conocimientos operativos procedimentales, el “saber hacer” operativo, así como el “saber hacer cognitivo”..

A través de las prácticas de laboratorio se motiva el aprendizaje y se estimula el espíritu inquisitivo; se desarrollan aptitudes para la investigación y actitudes de orden, responsabilidad y disciplina.

### **¿Condiciones para realizar el trabajo de Laboratorio?**

- Antes de iniciar la práctica es importante que el alumno conozca el local, ambiente y aparatos, las funciones y potencialidad de los mismos.
- Se debe explicar claramente el funcionamiento y conservación de los materiales o aparatos que van a utilizar. Deberían estar a la vista las cartillas que ofrecen información sobre su uso y aviso sobre los inconvenientes que se pueden producir con un mal uso.
- El número de alumnos en el laboratorio debe ser reducido, de manera de permitir que el profesor pueda monitorear las tareas.
- Los objetivos de la tarea a realizar deben estar bien claros, a fin de que el alumno sepa lo que va a hacer y por qué lo está haciendo. Por esto es importante entregar una “ruta de tareas” donde se expliciten los pasos a seguir para dar más seguridad al estudiante y apoyar el dominio de las técnicas.
- Es necesario planificar el tiempo para cada una de las tareas a realizar, considerando los ritmos diferenciados de los alumnos.

**Evaluación:** Tal como se explicó en apartados anteriores, la evaluación se realiza a partir de las capacidades y competencias que se quieren desarrollar. Es necesario establecer los indicadores que permitan comprobar el logro de las mismas. Pueden utilizarse diferentes instrumentos y herramientas de evaluación, dependiendo de la tarea o actividad a realizar y de los objetivos a lograr. A continuación se presenta un ejemplo que puede utilizarse también para elaborar una ficha de evaluación.

**¿Cómo se estructura el trabajo de Laboratorio?** Si bien existen varias maneras de hacerlo, proponemos la elaboración de una ficha. Cada experimento de laboratorio que el estudiante realiza puede registrarse en una ficha de experiencias. El siguiente es un ejemplo que puede resultar de ayuda al profesor.

#### ⇨ **APRENDIZAJE AUTÓNOMO**

**¿Qué es?** Es una forma de potenciar la capacidad del estudiante de aprender por sí mismo, a través de la realización de actividades de aprendizaje que complementan las que realizan habitualmente en la clase. Es en definitiva.

- Un instrumento que el profesor pone en manos del estudiante para orientarlo en la adquisición de conocimientos, cuyo grado de complejidad es relativo y además, se encuentran representados en abundante bibliografía.
- Una relación de actividades y tareas que el estudiante debe realizar (búsqueda de conocimientos, resolución de problemas, desarrollo de habilidades) de modo secuencial.
- Un compromiso de trabajo que responsabiliza al estudiante a realizar de forma independiente su aprendizaje.

Esta metodología no reemplaza al profesor, sino que lo hace asumir un rol diferente, dándole la responsabilidad de coach. Este proporciona orientación sobre las fuentes más idóneas para buscar la información: es un guía del proceso de aprendizaje, puesto que le indica al estudiante una serie de actividades a realizar para lograr por si mismo los objetivos curriculares.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueven:** Se utiliza cuando se quiere promover la capacidad de dirigir, regular y evaluar la forma de aprender. El estudiante aprende sin dependencia directa del profesor: investiga, analiza, consulta fuentes, organiza materiales, sintetiza ideas, elabora informes: Es una forma de iniciar al estudiante en el método de la educación permanente que consiste en estudiar durante toda la vida del ejercicio de la profesión.

**¿Cómo facilitar el Aprendizaje Autónomo?** El aprendizaje autónomo necesita de un material que ayude al estudiante a “guiar” su estudio, por eso, esta metodología requiere que el profesor elabore “Guías de Estudio”.

Cuando el método de Aprendizaje Autónomo está mediado por una guía, se establece una nueva relación profesor-estudiante, haciendo que los alumnos sean más independientes y responsables de su propio trabajo, en tanto ésta es una herramienta eficaz de motivación para aprender y aprender y aprender.

#### ⇨ MÉTODO EXPOSITIVO

**¿Qué es?** Es la presentación de un tema estructurado donde el principal recurso es el lenguaje oral. Es un método que se caracteriza por ser el profesor el principal protagonista y quien se vale de la conferencia para exponer temas.

**¿Para qué se usa?** Un Currículo basado en competencias, parte de un paradigma diferente al tradicional para explicar cómo se produce el aprendizaje y por tanto, cómo debería impartirse la enseñanza. En este sentido, el método expositivo debería emplearse en los momentos en que se incorporen conocimientos y sea necesario explicar conceptos complejos, interpretar fenómenos, transmitir experiencias profesionales personales que no figuran en los textos, jerarquizar contenidos, motivar a los alumnos para que profundicen sobre un concepto, hecho o idea, posibilitar la síntesis de temas extensos y difíciles de abordar en forma autónoma.

### ¿Cómo preparar una Exposición efectiva?

1. Determinar los objetivos teniendo en cuenta los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes sobre el tema. Preguntarse:

¿Para qué voy a exponer este tema? ¿Qué espero conseguir al finalizar la clase?

2. Seleccionar y jerarquizar los contenidos, en relación a los que aborda el módulo y al tiempo disponible.

3. Estructurar y organizar la clase, pensando cómo introducir, desarrollar y finalizar el tema.

4. Seleccionar materiales didácticos: videos, láminas, gráficos

#### → MÉTODO EXPOSITIVO COMBINADO

**¿Qué es?** Es una estrategia que permite hacer más participativa la clase expositiva, intercalando, en los momentos que el profesor considere propicio, un trabajo de grupo de corta duración.

**¿Para qué se usa?** Permite hacer más activa la clase expositiva, posibilitando a los estudiantes participar y trabajar a nivel cognitivo con los conocimientos recibidos.

**¿Cómo preparar una exposición combinada?** Hay diferentes formas de combinar una clase expositiva con la participación de los estudiantes. Proponemos algunas a modo de ejemplo.

#### Modalidad 1

- El docente comienza realizando la explicación de un concepto o situación.
- En determinado momento, se indica a los estudiantes que se conformen en pequeños grupos para realizar un trabajo grupal, en base a una consigna de trabajo que puede ser una pregunta, problema o ejercicio, a los efectos de aplicar los conceptos.
- Una vez finalizada la tarea, se realiza un plenario solicitando a algunos grupos que presenten su trabajo, mientras los demás aportan sugerencias.
- Se puede proponer la realización de una auto evaluación con el fin de analizar los resultados del trabajo y el proceso por el cual se llegó a los mismos, el funcionamiento del grupo en la resolución de la actividad, etc.
- El profesor puede reformar la clase haciendo una síntesis de lo expuesto por los estudiantes.

## Modalidad 2

Al terminar la exposición del docente se dan unos minutos para que se conformen grupos, cada uno con una tarea diferente:

- a) El grupo 1 debe formular al menos dos preguntas sobre el tema que se ha expuesto.
- b) El grupo 2 tiene que destacar los aspectos que consideraron más relevantes o de mayor utilidad.
- c) El grupo 3 tiene la función de destacar los aspectos de mayor dificultad.
- d) El grupo 4 cumple el rol de plantear experiencias, anécdotas o situaciones que se vinculen con el tema.

## Modalidad 3

Antes de comenzar la exposición, el docente propone dividir al grupo en dos o más grupos de trabajo:

- a) Los grupos reciben, antes de clase, una serie de preguntas preparadas por el profesor que se refieren al tema a abordar.
- b) Al final de la clase, los estudiantes responden a las preguntas. Esto permite mantener la atención de los estudiantes y que escuchen activamente.
- c) El grupo que logre responder el mayor número de preguntas será reconocido por su capacidad de atención y razonamiento.

El docente podrá realizar comentarios sobre los desempeños de los grupos, la forma de comunicación verbal, el nivel cognitivo de las preguntas y respuestas, el funcionamiento del trabajo grupal, etc.

Cualquiera de estas modalidades pueden utilizar también la auto evaluación y la co-evaluación.

## TÉCNICAS QUE FAVORECEN LA ADQUISICIÓN DE LOS “SABERES”

### — BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

**¿Qué es?** A lo largo del proceso de aprendizaje y sobre todo en un CBC, los alumnos deben realizar un gran número de búsquedas de información. Es una actividad individual para desarrollar la capacidad de seleccionar los contenidos que le resulten más relevantes para el aprendizaje.

**¿Para que se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** La finalidad que tiene esta actividad es la de ayudar a los estudiantes a desarrollar el aprendizaje autónomo y activo, y a distinguir ente la información relevante y no relevante. Si se trabaja en grupo, los estudiantes aprenden también a valorar y evaluar los aportes de los demás miembros, a distribuirse las tareas de manera justa y equitativa, a compartir con los demás y llegar a decisiones consensuadas.

**¿Cómo guiar la búsqueda de Información?** Muchas veces, las búsquedas no siempre siguen el camino adecuado y los estudiantes aportan información que no es de calidad esperada APRA el trabajo a realizar, Por esta razón es importante saber guiarlo en este proceso.

La secuencia a utilizar puede sintetizarse en estas fases:

**PASO 1** El profesor asigna un tema de indagación, explicando la finalidad y el por qué de una búsqueda de información.

**PASO 2** Los estudiantes recopilan información por medio de diferentes fuentes (bibliográfica, por Internet, etc.) Para realizar una búsqueda más eficiente en Internet, el docente podrá facilitar los nombres de los buscadores de información más pertinentes para el trabajo y explicará cómo realizar la búsqueda, introduciendo los términos referentes a la situación a tratar.

**PASO 3** Los estudiantes seleccionan la información relevante y organizan los datos.

**PASO 4** Se prepara el informe (resumen con las ideas principales).

#### → LISTA DE ESPECIFICACIÓN DE PROBLEMAS

**¿Qué es?** Esta técnica ayuda a analizar un problema profundizando sobre aspectos y cuestiones relativos a éste, a través de la formulación de preguntas.

**¿Para qué se usa): Capacidades y Competencias que promueve:** Se usa siempre que sea necesario ahondar en las causas de un problema. La resolución de problemas y la toma de decisiones son funciones fundamentales del aprendizaje en grupos. Por lo tanto, es importante utilizar técnicas que faciliten la deliberación centrada en la resolución de problemas.

**¿Cómo se usa?**

- Se presenta el problema a analizar
- Se responde a las preguntas en la hoja para la definición de problemas.
- Se redacta una descripción efectiva del problema que indique el alcance del mismo, en términos cuantificables.

#### — DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

**¿Qué es?** El diagrama de Causa- Efecto es la representación gráfica de los elementos que contribuyen a causar un problema.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Se usa siempre que se desee indagar sobre las causas que contribuyen a generar un problema. Permite estimular las ideas y fomenta la capacidad de análisis.

#### **¿Cómo se usa?**

- Registrar la fase que resume el problema.
- Dibujar y marcar las espinas principales que representan los factores causas.
- Realizar una lluvia de ideas acerca de las causas del problema (sólo causas y no soluciones del problema).
- Formular continuamente la pregunta por qué, para cada una de las causas principales.
- Identificar las causas más probables.
- Verificar las causas con más datos objetivos, si es posible.

**Consejos para la Interpretación:** Se debe recordar que los diagramas de Causa- Efecto únicamente identifican causas posibles. Aún cuando todos estén de acuerdo en estas causas posibles, solamente los datos apuntarán a las causas.

El diagrama de Causa- Efecto es una forma gráfica de exhibir gran información de causas en un espacio compacto. También ayuda a los equipos a dar opiniones sobre bases más amplias de análisis.

#### — SIMULACIONES DE SITUACIONES DIFÍCILES

**¿Qué es?** Es una técnica que coloca al estudiante frente a situaciones difíciles, propias de su campo profesional.

**¿Para qué se usa?: Capacidades y Competencias que promueve:** Se utiliza para desarrollar competencias genéricas, necesarias para cualquier desempeño profesional. Entrena al estudiante en el manejo o resolución de situaciones difíciles.

#### **¿Cómo se usa?**

- Elegir una situación frecuente del ejercicio profesional, por ejemplo:
  - a) Dirigir una reunión
  - b) Asignar una tarea a un empleado
  - c) Realizar una entrevista
  - d) Presentar un informa

- e) Hablar con un cliente
- Pedir voluntarios para dramatizar la situación. Explicar lo que se espera lograr con esta actividad y dar todos los detalles necesarios para realizar la dramatización.
- Indicar a los otros estudiantes qué deberán intervenir para poner “en apuros” a los actores. Es recomendable que el profesor especifique algunas de estas posibilidades a los efectos de lograr los objetivos de la actividad.
- Finalmente, en el plenario de la clase, analizar la forma en que fue manejada la situación y cómo se enfrentaron los imprevistos.

#### **Alternativas:**

1. Invitar a los estudiantes a elegir ellos mismos los desafíos que plantearán a los voluntarios.
2. En lugar de utilizar voluntarios, el docente puede demostrar cómo manejar las situaciones difíciles planteadas por los estudiantes.

### — TÉCNICAS QUE PROPICIAN LA AUTOEVALUACIÓN Y EL AUTOCONOCIMIENTO

#### **Auto-evaluación 1**

**Auto-evaluación sobre la Imagen del Grupo de Trabajo:** Esta herramienta de análisis ayuda a mejorar la percepción propia y la imagen que los demás tienen sobre el grupo de trabajo.

Reglas básicas:

Realizar una Lluvia de Ideas o utilizar la Técnica de las Tarjetas para responder a tres preguntas:

1. ¿Cómo nos vemos trabajando?
2. ¿Cuál es la imagen que los demás tienen de nosotros como grupo de trabajo?
3. ¿Cuál es la imagen que nos gustaría que tuvieran de nosotros?

**Auto-evaluación del Proceso de Trabajo de un Equipo:** El objetivo de esta técnica es conocer cómo está funcionando el equipo y las acciones que éste se propuso emprender. Se realiza durante el proceso.

Reglas básicas:

Los participantes enumeran los aspectos que a su entender están funcionando bien por lo que no deben cambiarse; lo que está marchando bien pero podría mejorar; lo que no se está haciendo pero debería implementarse para lograr los objetivos.

#### 4.2. CRÉDITOS ACADÉMICOS –SECA–<sup>22</sup>

El crédito académico ha sido el instrumento más ampliamente aceptado en el mundo para el reconocimiento de aprendizajes y logros. En general el crédito académico es la unidad de medida del trabajo del estudiante para la obtención de niveles, grados o títulos y/o para facilitar la transferencia de sus logros a otras instituciones de educación superior, A cada asignatura, actividad o unidad se le debe asignar créditos académicos, mediante los cuales se pueda evidenciar la participación del estudiante en la obtención de las competencias, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes requeridos en un programa de acuerdo con los objetivos educativos que debe cumplir para su formación profesional, su complejidad, el tiempo que requiere para ser realizada, los medios necesarios, etc.<sup>23</sup>

Hoy en día la asignación y transferencia de créditos representa un gran problema para los programas académicos, debido a que cada país, cada institución y cada programa tienen particularidades y marcos normativos diferentes que se pueden convertir en facilitadores o limitantes para la comparación de programas y movilidad estudiantil. A pesar que se ha pretendido flexibilizar los programas y promover la movilidad, persisten los programas rígidos, con visiones de perfiles de profesiones inmutables.

El SECA – UMNG pretende responder al plan de desarrollo institucional 2009 -2019, que promueve una mayor integración entre las diferentes áreas del conocimiento y dentro de las disciplinas de ellas mismas, que mejore la participación de los estudiantes en la vida universitaria y evidencien la flexibilidad e interdisciplinariedad de los programas académicos. De igual manera este sistema privilegia el aprendizaje centrado en el estudiante y el desarrollo de planes de estudios flexibles, dinámicos y abiertos. El SECA – UMNG encuentra su justificación más elemental al presentar una solución a las dificultades que tienen los estudiantes cuando realizan estudios fuera del país, cambia de programa académico o cambia de IES, ya que en la actualidad tiene que enfrentarse a la revalidación de sus estudios mediante trámites obsoletos que implican largos períodos y recursos económicos, y en múltiples ocasiones cursar módulos complementarios o simplemente reiniciar cursos ya superados.

El intercambio de estudiantes y el establecimiento de redes colaborativas, son objetivos que se podrán explorar como resultado de aplicación de este sistema.

---

<sup>22</sup> Cristancho H. Enrique. SISTEMA ESTANDARIZADO DE CRÉDITOS ACADÉMICOS SECA, UMNG, 2010

<sup>23</sup> Decreto 1295 de 2010

## DEFINICIONES

### Sistema Estandarizado de Créditos Académicos - SECA

#### Sistema de Créditos Académicos

El sistema estandarizado de créditos académicos SECA – UMNG, es uno de los elementos fundamentales para el desarrollo del currículo, corresponde a la determinación de la unidad que pondere la actividad académica de los estudiantes, indispensable en los procesos de homologación como fines de flexibilidad y movilidad curriculares. Propicia actividades interinstitucionales con IES colombianas o extranjeras para: acreditación, estandarización de los currículos, movilidad (estudiantil, docente y del conocimiento), homologación de títulos, equivalencias, creación de programas conjuntos, entre otras.

#### Crédito Académico

Se entiende por crédito académico la unidad que mide el tiempo estimado de trabajo académico del estudiante en función de las competencias académicas y profesionales que se espera que cada programa desarrolle. Incluye las horas de trabajo académico con acompañamiento directo, de trabajo mediado o dirigido y de trabajo independiente.

#### Carga académica

La carga académica, corresponde al número de créditos del plan de estudios que un estudiante cursa en un periodo académico determinado.

#### Equivalencia

Un crédito académico equivale a 48 horas de trabajo académico del estudiante.<sup>24</sup>

Este número fue determinado por el MEN, e incluye las horas de trabajo presencial y el trabajo extra – aula del estudiante, en una relación 1:2, respectivamente. Esta fórmula se aplicó para periodos académicos típico de 16 semanas, lo anterior conduce a definir el crédito académico equivalente a 3 horas a la semana. Estas tres horas semanales pueden distribuirse de distinta forma según las características propias del programa y de las estrategias pedagógicas utilizadas.

**Horas de trabajo académico con acompañamiento directo:** Corresponden a las actividades con presencia del docente, donde se privilegia el trabajo alrededor de conceptos, categorías, estructuras, operaciones y procedimientos básicos y fundamentales para la comprensión y asimilación de la asignatura, si ésta es de tipo; o de ejecución y desarrollo de habilidades y destrezas si la asignatura es de tipo práctico. Si la asignatura es teórico – práctica, combinará

---

<sup>24</sup> Decretos 0808 de 2002 y 2566 de 2003 del MEN

los dos aspectos. Durante el trabajo académico con acompañamiento directo del docente debe fortalecer la capacidad de raciocinio mediante la argumentación y la discusión compartida; incentivará las actitudes sistemáticas de indagación, descubrimiento, igual que de planteamientos y de resolución de problemas; se suscitarán nuevos sentidos, interpretaciones e implicaciones de los temas que se estudian; y sobre todo, se potenciarán las capacidades del estudiante en sus distintas dimensiones (como el desarrollo de actitudes y valores) en la perspectiva de la formación integral. La combinación de la cátedra magistral con otras estrategias pedagógicas como el panel, seminario, estudio de casos, simulaciones, trabajo en grupos, u otras, serán de gran valor para estos propósitos.

**Horas de trabajo dirigido o mediado:** Corresponden a trabajos de campo, prácticas, proyectos de investigación y otras actividades similares, que requieren de la presencia del docente, cuya actividad privilegia el trabajo de supervisión, apoyo, vigilancia, inspección y verificación del trabajo del estudiante. Representa, en general, actividades académicas donde el estudiante se pone en contacto con escenarios reales o simulados de la vida cotidiana que desarrollará en su práctica profesional y ocupacional.

**Horas de actividad académica independiente:** Corresponden al trabajo individual o en grupo del estudiante sin mediación del docente. Buscará especialmente ejercitar y desarrollar las competencias de pensamiento; reflexionar sobre lo que se dijo y se hizo con el profesor; ampliar y confrontar información; descubrir nuevas relaciones y preguntas; practicar y discutir con sus compañeros; solucionar nuevos problemas; tener la oportunidad de experimentar, innovar y crear. También que desarrolle nuevas competencias como resultado de su trabajo personal, en especial la autonomía, con la disciplina de estudio y el autocontrol de su aprendizaje, trabajando temas diferentes a los abordados en clase. Se fortalecerá con el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, del diseño por parte de los profesores de guías de lectura, de búsqueda individual de la información, del diseño de directrices para el trabajo individual y grupal, de la entrega de procedimientos y protocolos de trabajo, de la sistematización de actividades mediante el desarrollo de portafolios, de búsquedas asistidas en las salas de biblioteca e informática, de consultorías y tutorías.

## ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS A LOS PROGRAMAS

Para la implementación del SECA – UMNG se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Las horas de trabajo académico de los estudiantes se expresarán en términos de créditos académicos y estarán en función de las competencias que se espera que el programa desarrolle en el estudiante.

- Un crédito equivale a 48 horas totales de trabajo académico del estudiante durante un periodo académico. Equivale a 3 horas a la semana.
- De las tres horas semanales, por lo menos una de ellas debe tener docente, ya sea en calidad de acompañamiento directo o de trabajo mediado o dirigido.
- La hora académica es de 60 minutos, pudiéndose programar dos o más sesiones en bloque.
- El tiempo de trabajo académico de los estudiantes corresponde al total de horas de actividad académica que requieren acompañamiento directo del docente, trabajo dirigido o mediado y las horas de actividad académica independiente.
- La relación entre el tiempo de acompañamiento directo del docente, trabajo dirigido y estudio independientemente, estará determinado por la metodología o estrategia pedagógica que se escoja en cada asignatura específica. Se podrá flexibilizar la actividad académica en función a las necesidades específicas de cada área del conocimiento en particular.
- El tiempo total de trabajo académico semanal (horas de acompañamiento directo, de trabajo mediado y de trabajo independiente) no debe superar las 60 horas.
- A los procesos de evaluación no se les asigna créditos.

## FLEXIBILIZACIÓN DE CRÉDITOS

El SECA – UMNG, permite flexibilizar los créditos académicos, en la medida que se acerque a la particularidad de la estrategia pedagógica utilizada por el docente en su asignatura y que corresponda a las características individuales de su disciplina, a la naturaleza del programa o al perfil de los estudiantes. Se decidió incorporar una tabla de Categorías de Créditos, a cambio de estrategias didácticas fijas. Cada docente clasifica sus estrategias didácticas y pedagógicas en cada una de las categorías, de manera que se respeta la nómina tradicional y particular de cada programa e institución.

Para ello dispone de las siguientes categorías de crédito académico:

- **Categoría A:** corresponde a una hora académica de acompañamiento directo por dos de trabajo independiente.
  - Clase teórica
  - Revista académica
- **Categoría B:** corresponde a dos horas académicas de acompañamiento directo por una hora de trabajo independiente.
  - Conferencia o lección magistral
  - Invitado especial
- **Categoría C:** corresponde a dos horas académicas de trabajo dirigido por un hora de trabajo independiente.
  - Laboratorio

- Práctica quirúrgica inicial –etapa 1–
- **Categoría D:** corresponde a 1 hora académica de trabajo dirigido por dos horas de trabajo independiente
  - Foros
  - Mesas redondas
  - Estudio de casos
  - Seminarios
- **Categoría E:** corresponde a tres horas académicas de trabajo dirigido.
  - Trabajos de campo
  - Prácticas clínicas
  - Investigaciones
  - Asignaturas electivas de deporte, arte, otros

CATEGORÍA	Acompañamiento Directo	Mediado o Dirigido	Independiente o Autónomo	Horas a la semana
A	1	-	2	3
B	2	-	1	3
C	-	2	1	3
D	-	1	2	3
E	-	3	-	3

Cuadro 22. Categorías de Créditos Académicos

Primer Año	Semanas	Créditos
<b>Humanidades I</b>		<b>1</b>
<b>Metodología de la Investigación</b>		<b>4</b>

Tabla 15. Plan de Estudios y sus correspondientes Créditos Académicos, 2012

#### 4.3 ORGANIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS FORMATIVAS<sup>25</sup>

Las prácticas son la materialización del saber teórico en el mundo laboral que se cumple a través del desarrollo de tareas, actividades y funciones concretas en un Centro de Prácticas, que el caso del programa de Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA, se desarrolla en convenio con el Hospital Militar Central.

Es ante todo una experiencia académica, pedagógica e integral que busca que el estudiante aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera en contextos específicos de su profesión, desarrollando además aptitudes y habilidades personales, acercándose con su mercado laboral y el quehacer empresarial. Es un proceso académico curricular propio de la formación del estudiante que busca integrarlo a su quehacer explorando el ejercicio de la CIRUGÍA DE COLUMNA, y de aproximación a roles específicos de la especialidad, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el proceso curricular, las demandas sociales percibidas desde los cursos desarrollados a lo largo de la especialización, las oportunidades que ofrece el mercado laboral y las propias particularidades e intereses de los estudiantes. En este sentido, la práctica formativa se convierte en un espacio de reflexión, socialización y cuestionamiento del quehacer profesional, estableciendo así el desarrollo creativo de nuevos espacios laborales que dan pertinencia a la profesión.

Las prácticas en la Educación Superior se fundamentan en lo dispuesto en el artículo 26 de la Constitución Política según la cual “ *La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la*

<sup>25</sup> Cristancho H. Enrique. GUÍA DE SUPERVISIÓN Y DELEGACIÓN PROGRESIVA DE RESPONSABILIDADES, UNMG, 2010

técnica y a los demás bienes y valores de la cultura”, de igual forma en los artículos 1 y 6 de la Ley 30 de 1992, según los cuales la Educación Superior tiene por objeto el pleno desarrollo de los estudiantes y su formación académica o profesional y profundizar en la formación integral de los colombianos, dentro de las modalidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país y la región. De manera específica seguimos los lineamientos del Decreto 2376 de 2010 que regula los aspectos formativos del talento humano en Ciencias de la Salud. Las prácticas son parte integral de la formación del estudiante, fortalece la aplicación de principios y valores, desarrollando capacidad de liderazgo y vocación de servicio, esto y los requisitos académicos y conocimientos necesarios para ser competentes y competitivos en el desempeño de las funciones y/o actividades que realicen de acuerdo a su perfil profesional y ocupacional de la Especialización en CIRUGÍA DE COLUMNA . Todo dentro del marco de la misión institucional, en virtud de la cual, se forma al ser humano en las diferentes áreas del saber, desde el perfil institucional, con capacidad para aportar a la solución de los problemas del contexto Regional, Nacional e Internacional fundamentado en el espíritu crítico e investigativo, la responsabilidad social cultural y ecológica.

## 5. INVESTIGACIÓN

### 5.1 Formación Investigativa

La investigación en la UMNG cumple su misión a través de la Vicerrectoría de Investigaciones, instancia superior cuya gestión es consolidar y fortalecer el Sistema de ciencia, tecnología e investigación (C+T+I) de la Universidad en coherencia con el Sistema Nacional de C+T+I.

La UMNG forma parte del grupo de universidades que interactúan con el Estado y con el sector productivo en beneficio de la sociedad colombiana y del sector defensa, de acuerdo con las áreas temáticas, programas, procesos y grupos de investigación que actualmente posee, los cuales servirán de soporte a la implementación de estrategias de interacción y creación de redes colaborativas y de trabajo para cumplir objetivos comunes en desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (C+T+I).

Tiene bajo su responsabilidad cumplir con las siguientes funciones:

- Asistir al Rector en la formulación y actualización de las políticas del Sistema de C+T+I de la Universidad
- Consolidar la investigación como el eje fundamental para el estímulo, generación y difusión del conocimiento
- Orientar el desarrollo de las actividades del Sistema de C+T+I de la Universidad

- Apoyar los proyectos de C+T+I que requieran el Ministerio de Defensa Nacional y/o cualquiera de sus entidades adscritas y vinculadas.
- Apoyar y coordinar el desarrollo de proyectos con miras a la solución de problemas del país, de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, dentro de un marco ético de compromiso y entrega a la Universidad
- Aprobar, orientar y facilitar los planes y actividades propuestos por las Divisiones de Investigación Científica y de Desarrollo Tecnológico de la Vicerrectoría de investigaciones
- Promover y facilitar las relaciones y convenios interinstitucionales en materia de C+T+I a nivel nacional e internacional
- Velar por el cumplimiento de las normas éticas y de propiedad intelectual vigentes en C+T+I
- Apoyar la gestión externa de recursos para el desarrollo del sistema de C+T+I
- Velar por el adecuado manejo de recursos físicos y financieros destinados al desarrollo del Sistema de C+T+I,
- Orientar y dirigir los procesos relacionados con la protección de la propiedad intelectual, registro de patentes y comercialización de productos, con el debido uso del logo-símbolo de la Universidad Militar Nueva Granada.

Como parte del Plan de Desarrollo Institucional 2009-2019, la Vicerrectoría de Investigaciones cumple un papel fundamental en el cuarto y quinto objetivos estratégicos:

**OBJETIVO ESTRATEGICO 4. :** Afianzar el sistema de ciencia, tecnología e innovación científica y académica

**MEGAPROYECTO 4.1.** Desarrollo del sistema de ciencia, tecnología e innovación académica

**PROYECTOS:**

- 4.1.1 Fortalecimiento del sistema de ciencia tecnología e innovación
- 4.1.2 Integración universidad, empresa, estado
- 4.1.3 Proyección internacional de la universidad
- 4.1.4 Parque tecnológico

**OBJETIVO ESTRATEGICO 5. :** Fortalecer la interacción al sector defensa

**MEGAPROYECTO 5.1. Acercamiento al sector defensa**

**PROYECTO:**

Cuadro 13: Vicerrectoría de Investigaciones UMNG. (Vicerrectoría de Investigaciones).

5.1.2 Investigación

La Vicerrectoría de Investigaciones desarrolla cinco estrategias principales para el cumplimiento de los objetivos detalladas en la gráfica a continuación:



Cuadro 14: Vicerrectoría de Investigaciones UMNG. (Vicerrectoría de Investigaciones).

La Vicerrectoría de Investigación cuenta con la División de Investigación Científica que orienta y facilita el desarrollo de las líneas y de los procesos institucionales de Investigación Científica en coherencia con las estructuras curriculares de los diferentes programas para ejercer un verdadero impacto en los problemas de las Fuerzas Militares, la policía Nacional y del país en general. La División de Investigación Científica coordina y ejecuta sus programas a través de las Decanaturas, Departamentos, Centros de Investigación, Consultorios e Institutos.

Centro de Investigaciones Facultad de Ingeniería  
Centro de Investigaciones - Facultad de Ciencias

Centro de Investigaciones - Facultad de Ciencias Económicas  
Centro de Investigaciones - Facultad de Derecho  
Centro de Investigaciones - Facultad de Medicina – CIMED  
Centro de Estudios e Investigación en Seguridad CEIS

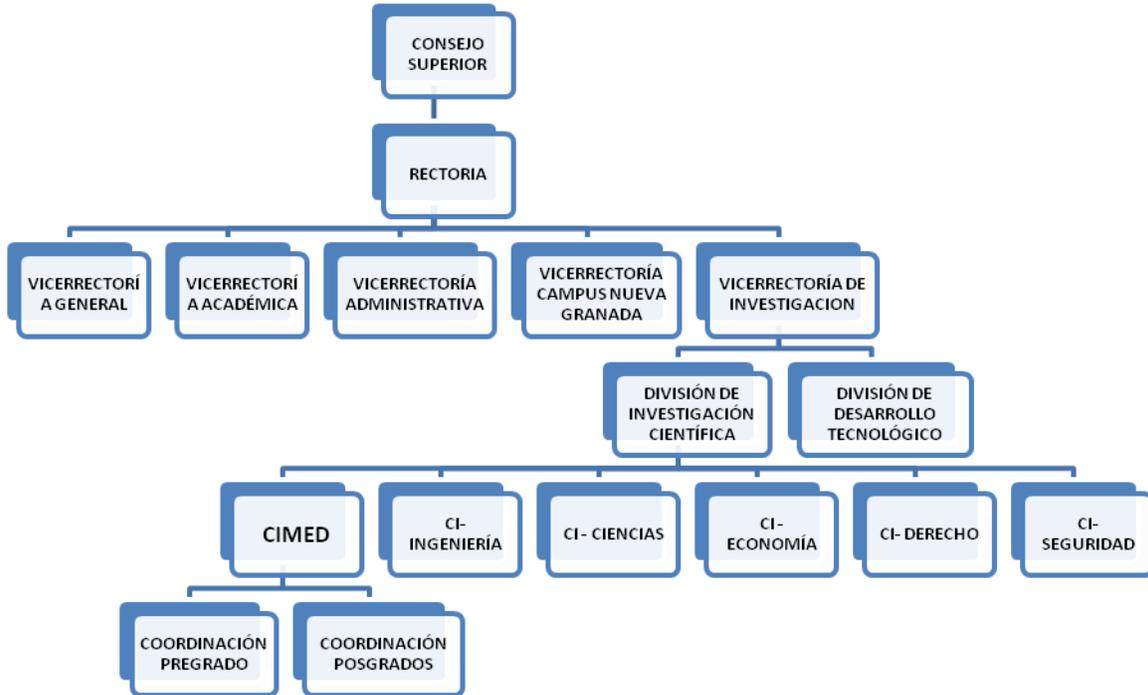
El objetivo general de la División de Investigación Científica es el de clarificar el papel de la Investigación en la Universidad Militar Nueva Granada para sentar las primeras bases en la estructuración e implementación de una “Cultura de la Investigación Científica” como verdadero eje de desarrollo de la vida académica en la comunidad Neogranadina.

Los objetivos específicos de la División de Investigación Científica son

- Fortalecer los grupos de investigación de la Universidad mediante el programa de sostenibilidad para aumentar la producción intelectual de los mismos.
- Promover el ingreso de nuevos investigadores a la Universidad para favorecer la consolidación de una Comunidad Científica.
- Generar las condiciones institucionales para la creación de semilleros de investigación y para apoyar la formación de nuevos investigadores en la Universidad.
- Apoyar la dinámica de movilidad de investigadores internos y externos a los grupos de la Universidad como estrategia para iniciar y fortalecer la participación de la institución en Redes de Investigación.
- Favorecer la visibilidad de los grupos de investigación científica de la Universidad apoyando la divulgación y canalizando los recursos necesarios.
- Optimizar y racionalizar los recursos que la Universidad destina para el desarrollo de la Investigación científica mediante el diseño y el manejo de convocatorias internas.
- Generar un proyecto para la futura creación de un Instituto de investigaciones de la UMNG que integre a los grupos de investigación científica y facilite su desarrollo y consolidación como verdadera comunidad científica interdisciplinaria.

Siempre bajo la premisa que *“La Investigación Científica en una Institución de Educación Superior cobra sentido en la medida que soluciona problemas específicos del entorno y ayuda a articular los currículos con el contexto institucional interno y externo generando verdaderas comunidades académicas y científicas al servicio de la sociedad del conocimiento.”* (Arturo Rey, 2011)

## ESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN EN LA UMNG



Cuadro 15: Vicerrectoría de Investigaciones UMNG. (Vicerrectoría de Investigaciones).

### 5.2. Uso de las Tecnologías de la Información y comunicación

La Facultad de Medicina cuenta con una revista científica indexada a nivel nacional denominada Revista Med, que se publica con el ISSN 1909-7700 en su versión electrónica.

También se cuenta con el Repositorio de la UMNG, en donde se encuentran además de los Trabajos de Grado de los estudiantes de posgrados de la Facultad de Medicina, los resúmenes de todos los productos de investigación, a disposición de todos los usuarios de la página web de la UMNG. (HEMEROTECA, 2010).

La Facultad de Medicina, a través de su Biblioteca ha adquirido en los últimos años Bases de Datos de calidad y reconocimiento nacional e internacional, y capacita a todos los miembros de la comunidad en el uso de las mismas. Las bases de Datos serán explicadas a profundidad en la Condición de Medios Educativos.

Para favorecer el uso de las TICs, anualmente se llevan a cabo durante las semanas de inducción de los estudiantes el Curso de Uso de Bases de Datos Virtuales, el Curso de Búsqueda Eficiente de la Literatura Científica y la información y actualización sobre la Normativa de Investigación en la Facultad de Medicina, Bioética, y los procedimientos para la

realización de las investigaciones durante los años de residencia. Dentro de esto se cuentan los talleres de Planteamiento de la Pregunta de Investigación, la presentación de los formatos, guías y procedimientos para la presentación y sustentación de los proyectos de grado, los principales tipos de investigación, planteamiento de variables, y escalas de medición. También, la División de Recursos Educativos de la UMNG, permanentemente está favoreciendo el conocimiento y la utilización del catalogo general de recursos académicos, las bases de datos virtuales existentes, los Libros electrónicos, hemeroteca y servicios en línea, convocando a docentes y estudiantes a capacitaciones para la utilización de recursos bibliográficos y virtuales.

La biblioteca de la sede de la Facultad de Medicina también ofrece permanentemente capacitaciones individualizadas sobre el uso de estas tecnologías de la información y la comunicación a docentes y estudiantes del programa, previa reserva de los espacios.

La dirección de Posgrados se encarga a su vez, que cada uno de los docentes y los estudiantes tengan habilitada una clave y un usuario para el acceso a las bases de datos virtuales con las que cuenta la UMNG; en caso de requerir asesoría o manifestar inconvenientes, existe la posibilidad de tener asesoría directa con la División de Informática en la Sede Central de la UMNG. Estas claves incluyen también a los docentes Ad Honorem del programa.

Finalmente, se han venido ofreciendo en los últimos años Diplomados que apoyan además de la formación investigativa, la utilización de Tics como el Diplomado de Escritura y Publicación de Artículos Científicos; el Diplomado Epidemiología Clínica y el Diplomado en Medicina Basada en la Evidencia y Guías de Práctica Clínica.

### **5.3. Formación de los estudiantes**

#### **5.3.1. Ambiente de Investigación**

El desarrollo de la Investigación en el Programa de Especialización en Cirugía de Columna Vertebral, se acoge al sistema de investigación de la Universidad Militar Nueva Granada - UMNG, que busca consolidar el sistema de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación de sus programas, en articulación con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, para el estímulo, generación y difusión del conocimiento, con miras a la solución de problemas del país y del sector defensa, dentro de un comportamiento ético de compromiso y entrega a la Universidad.

La Vicerrectoría de Investigaciones, unidad académico administrativa dependiente de la Rectoría, apoyada por las Divisiones de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Las unidades que ejecutan los procesos investigativos son los Centros de Investigación de las

facultades, que para el Programa de Especialización en Cirugía de Columna Vertebral , corresponde al Centro de Investigaciones Médicas -CIMED.

Las Funciones de la Vicerrectoría de Investigaciones se fundamentan en la Resolución 1371 del 2004, para la cual se expide el Reglamento de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Universidad Militar Nueva Granada (Vicerrectoría de Investigaciones, 2004), y el Acuerdo 09 de 2004 – capítulo IV sobre Reglamento de Posgrados. (Vicerrectoría Académica, 2004)

### **Centro de Investigaciones Facultad de Medicina - CIMED**

En concordancia con las políticas de la Vicerrectoría de Investigaciones de la UMNG, la División de Investigaciones Científicas y la Facultad de Medicina, el CIMED contribuye con la organización de la investigación en la estructura académica de cada uno de los programas, mediante una Coordinación de Investigación para Pregrado y una Coordinación para Investigación de Posgrados, para permitir una formación integral de los estudiantes de la Facultad de Medicina. De igual manera apoya y facilita la creación y el enriquecimiento de nuevas líneas de investigación, la formación investigativa, la vinculación a nuevos grupos de investigación y la producción intelectual de la comunidad académica neogranadina. (Centro de Investigaciones Facultad de Medicina, [www.umng.edu.co](http://www.umng.edu.co))

El CIMED orienta el desarrollo de los trabajos de Investigación de docentes y estudiantes, mediante las acciones desarrolladas por la Coordinación de Investigación de Posgrados y la colaboración de la **Subdirección de Educación e Investigación Científica** del Hospital Militar Central, sitio de práctica sede del Programa de Especialización en **cirugía de columna**, .

Para garantizar la participación de todos los miembros de la comunidad científica de los programas de posgrados, se creó el Comité de Investigaciones de la Facultad de Medicina, conformado por representantes de cada uno de los actores, incluyendo un delegado de los profesores y uno de los estudiantes de posgrado, que tienen por encargo velar por los intereses y las necesidades de cada cual, con voz y voto en la toma de las decisiones que afectan las investigaciones. (Centro de Investigaciones Medicina, 2011)

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo del CIMED y brindar un acompañamiento permanente a los investigadores dentro de su formación investigativa, se realizó la vinculación de los doctores Linda Ibatá y Guillermo Díaz, epidemióloga y estadístico respectivamente, de amplia trayectoria y reconocimiento en investigaciones médicas.

Para la realización de los trabajos de grado se implementa el Procedimiento para el Desarrollo de Procesos de Investigación en el Hospital Militar Central con participación de los Estudiantes de Posgrado y Pregrado de la UMNG, lo cual favorece la rigurosidad científica de los mismos.

(CIMED, 2011, Mayo 3). El procedimiento detallado a continuación, describe paso a paso las etapas que deben ir cumpliendo los residentes para el desarrollo de sus proyectos de grado.

### **5.3.2. Procedimiento para el desarrollo de procesos de investigación en la Facultad de Medicina – CIMED con participación de los residentes (Estudiantes de Posgrado) de la Universidad Militar Nueva Granada.**

(CIMED, 2011)

#### **Objetivo**

En el presente documento se establece el procedimiento para la evaluación, aprobación y seguimiento de los proyectos de investigación académica clínica de áreas médicas en el Hospital Militar Central (HMC) sitio en donde se desarrolla principalmente la especialización en **cirugía de columna**, de la Facultad de Medicina de la UMNG, presentados por residentes de posgrado que se encuentran rotando bajo convenio docente asistencial, enmarcado en la normatividad vigente y en las políticas definidas por el Sistema de Salud de la Fuerzas Militares.

#### **Definición.**

Se define como investigación académica clínica de áreas médicas todos aquellos proyectos que involucren sujetos humanos y que incluyan diseños observacionales (descriptivos, analíticos), experimentales (ensayos clínicos controlados para probar eficacia y seguridad de medicamentos, otras intervenciones terapéuticas, vacunas, prótesis y otros dispositivos de implante, o ensayos clínicos de fármaco-vigilancia, estudios de fármaco-economía), estudios de pruebas diagnósticas, estudios secundarios (revisiones sistemáticas, meta-análisis, guías de práctica clínica) y estudios cualitativos.

#### **Análisis de la factibilidad - anteproyecto:**

El anteproyecto debe enmarcarse dentro de una línea y grupo de investigación avalado por las dos instituciones. Debe incluir la pregunta de investigación, objetivos, un breve marco teórico, y tiempo estimado de duración del estudio. Dicho documento debe ser presentado en el formato establecido para tal fin. El Residente debe entregar el anteproyecto en la Unidad de Investigación Científica del Hospital Militar Central y solicitar una cita con uno de los asesores de la Universidad Militar Nueva Granada que se encuentran a su disposición en esta Unidad. Durante la asesoría se evaluará la factibilidad de la realización del proyecto, la pertinencia científica, justificación y la calidad de los objetivos. En caso de no ser aprobado se establecerán los lineamientos para la presentación de otro anteproyecto o se formularán las correcciones necesarias y posterior registro del mismo.

#### **a. Requisitos para presentación y aprobación del proyecto.**

Los siguientes son los requisitos para el estudio, aprobación y desarrollo de los proyectos:

1. Entrega del proyecto en la Unidad de Investigación Científica del Hospital Militar Central – UNIC a los asesores de investigación del CIMED de la Universidad Militar Nueva Granada. Es indispensable que el Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina reciba mensualmente un documento formal de la UNIC para realizar el registro oficial de los proyectos ante la UMNG.
2. El protocolo debe cumplir con todos los parámetros exigidos por la Guía de Elaboración de Proyectos presentados interinstitucionalmente HOMIC-UMNG. En caso de solicitar financiación a la UMNG el proyecto deberá presentarse en el formato de elaboración de proyectos que se encuentra disponible en la página Web de la Universidad y en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina.
3. Cuando se trate de un estudio experimental con un medicamento, éste debe haber alcanzado por lo menos la fase II de investigación clínica. Cuando se trate de un equipo o instrumento debe presentar evaluación experimental previa en modelos animales. En estos casos el tutor deberá presentar un seguro de responsabilidad civil a terceros para cubrir un posible evento adverso atribuible a la administración de los medicamentos.
4. Para poder iniciar la investigación de estudios experimentales el investigador debe presentar la documentación pertinente exigida por el INVIMA (registro del proyecto).
5. Los protocolos deben cumplir con las normas nacionales y extranjeras para la investigación en humanos: Resolución Nacional 008430 de 1993, las disposiciones nacionales sobre ética médica consignadas en la ley 23 de 1981, el decreto reglamentario de salud 3380 de 1981, Los Principios Universales consignados en la Declaración de Helsinki- 2.000, Las Guías Internacionales de Buena Práctica Clínica - I.C.H. plasmadas en el decreto 2378 del 2008 del Ministerio de Protección Social, INVIMA y las disposiciones establecidas para tal efecto en el Hospital Militar Central.

#### **b. Documentos requeridos para la aprobación del proyecto**

El investigador principal debe presentar los siguientes documentos:

1. Protocolo de investigación.
2. Consentimiento informado e instrumentos de medición y recolección de información.
3. Declaraciones de autoría
4. Copia del seguro de responsabilidad civil (en caso de experimentos clínicos o estudios de pruebas diagnósticas de carácter invasivo)
5. Carta de entrega de los documentos dirigida a la Subdirección de Docencia e Investigación Científica con los datos de contacto del investigador principal.
6. Carta de presentación por el asesor temático en el cual certifica conocimiento y aprobación del proyecto y contenido de los documentos.

La documentación debe entregarse en un fólder de tres argollas debidamente marcado con el nombre del estudio. (CIMED, 2011, Mayo 3)

**c. Procedimiento de evaluación de los protocolos de investigación**

1. Evaluación de los aspectos metodológicos de la investigación por parte de los asesores de investigación de la Facultad de Medicina - CIMED y la Unidad de Educación e Investigación Científica del sitio de práctica.
2. La Unidad de Educación e Investigación Científica del sitio de práctica solicitará los conceptos pertinentes de acuerdo al protocolo de expertos temáticos (si lo requiere)
3. Evaluación de los aspectos éticos – Comité Independiente de ética en Investigación Científica
4. Remisión del concepto del comité Independiente de Ética a la Unidad de Investigación Científica del Sitio de Práctica.
5. Concepto de aprobación definitivo del Comité de Investigación Científica del sitio de práctica de acuerdo con los conceptos previos.
6. Presentación en el comité conjunto de UNIC-CIMED de los proyectos aprobados o rechazados y sus causas.
7. Lo anterior debe ser ejecutado durante el primer año de residencia, como requisito indispensable para ser promocionado al siguiente año.

**d. Seguimiento del estudio**

En caso de ser suspendido el estudio o de realizarse modificación al protocolo, el investigador principal y su tutor deben reportar por escrito a la Unidad de Investigación Científica y al Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina, con sus respectivos soportes.

Una vez finalizado el estudio el investigador principal debe presentar a la Unidad de Investigación Científica el informe final de la ejecución del proyecto en la institución y todos los documentos que soporten la difusión del mismo (ej. artículos, memorias de congresos, etc.) en dos (2) CD's para enviar una copia al Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina.

El certificado de paz y salvo de Trabajos de Grado, se expedirá por parte del Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina, teniendo en cuenta el cumplimiento de los anteriores requisitos.

Notas aclaratorias: **Los investigadores principales deben ser médicos especialistas, médicos generales o estudiantes de posgrado con su correspondiente tutor.** En ningún caso los estudios de factibilidad o el sometimiento a evaluación del proyecto en el Hospital Militar Central condicionan la participación del hospital en los proyectos. La decisión del CIBIC es independiente y obedece estrictamente al análisis de carácter técnico y ético. Ningún proyecto de investigación interno se podrá ejecutar sin la aprobación del Comité Independiente de Ética en Investigación y sin la autorización de la Subdirección de Educación e Investigación Científica. La publicación de artículos científicos o ponencias no reemplaza el cumplimiento del procedimiento establecido en este documento como requisito de grado de los residentes. En el caso de estudios descriptivos se aceptará la presentación del proyecto solamente por un autor. Para los demás diseños de estudio se aceptarán máximo 3 autores.

### Investigación dentro del Programa de cirugía de columna, .

El Programa de **cirugía de columna** a su vez, y con el fin de afianzar los conocimientos prácticos de investigación, ofrece un Diplomado en Investigación Clínica , Diplomado en Educación Medica .

#### 5.3.3 Productos de investigación auspiciados por la UMNG

A la fecha han sido presentados los siguientes trabajos de grado bajo esta modalidad de procedimiento y en cooperación con la Subdirección de Docencia e Investigación Científica del Hospital Militar Central, sitio de práctica del programa, que ya se encuentran en el Repositorio de la Memoria Histórica y propiedad Intelectual de la Institución.

**Tabla 22: Relación Trabajos de Grado – Tesis Posgrados Facultad de Medicina UMNG. (Biblioteca Facultad de Medicina, 2012).**

NOMBRE TRABAJO	INVESTIGADOR
FIJACIÓN ANTERIOR EN FRACTURAS DE LA COLUMNA TORÁCICA Y LUMBAR. HOSPITAL MILITAR CENTRAL PERÍODO 1987-2008	MARIO RUIZ CASTAÑO
HERIDAS POR ARMA DE FUEGO COLUMNA VERTEBRAL , REVISIÓN DE 10 AÑOS, HOSPITAL MILITAR CENTRAL BOGOTÁ	MANUEL TORRES
ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE . CORRECCIÓN QUIRÚRGICA POR VÍA ANTERIOR .TÉCNICA DE TRASLACION-ROTACIÓN .HOSPITAL MILITAR CENTRAL PERIODO 1999-2009	EDWARD WALTEROS RAMÍREZ

ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE CORRECCIÓN QUIRÚRGICA POR VÍA POSTERIOR. TÉCNICA DE TRASLACIÓN/ ROTACIÓN- SISTEMA HIBRIDO (GANCHOS Y TORNILLOS ). HOSPITAL MILITAR CENTRAL – PERIODO 1999-2009	EDGAR FABIÁN MANOSALVA CORTES
TORNILLOS PEDICULARES TORÁCICOS, CORREDOR DE SEGURIDAD , ESTUDIO ANATOMO – CLÍNICO	LEONARDO JAIMES SEPÚLVEDA
FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN EL CANAL LUMBAR ESTRECHO Y ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA. EXPERIENCIA MULTICÉNTRICA	FERNANDO ALVARADO GÓMEZ
TRAUMA INESTABLE DE ANILLO PÉLVICO Y ACETÁBULO – ESTABILIZACIÓN QUIRÚRGICA SERIE DE CASOS	ESTEBAN ARAYA RAMÍREZ
INESTABILIDAD CRANEOCERVICAL.FIJACIÓN INTERNA RÍGIDA. SERIE DE CASOS	HENRY SOLAQUE RAMIREZ
FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN EL CANAL LUMBAR ESTRECHO Y ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA. EXPERIENCIA MULTICÉNTRICA	JAVIER ERNESTO MATTA (HOMOLOGACIÓN)
HERIDAS POR ARMA DE FUEGO COLUMNA VERTEBRAL , REVISIÓN DE 10 AÑOS, HOSPITAL MILITAR CENTRAL BOGOTÁ	FERNANDO TORRES ROMERO (HOMOLOGACIÓN)
FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN EL CANAL LUMBAR ESTRECHO Y ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA. EXPERIENCIA MULTICÉNTRICA	DIEGO MUÑOZ FUENTES (HOMOLOGACIÓN)
FIJACIÓN TRANSPEDICULAR Y ARTRODESIS POSTEROLATERAL EN ESPONDILOLISTESIS, ESPONDILOLISTESIS ISTMICA DE BAJO GRADO .EXPERIENCIA MULTICENTRICA	FABIÁN HERRERA ESPINOSA (HOMOLOGACIÓN)
ABORDAJE SELECTIVO ANTEROLATERAL PARA DESCOMPRESIÓN MEDULAR, ARTRODESIS Y FIJACIÓN DE FRACTURAS DE LA REGIÓN TORACOLUMBAR (T12, L1, L2) DESCRIPCIÓN DE UNA TÉCNICA QUIRÚRGICA POR INCISIÓN MÍNIMA EXTRAPLEURAL, RETROPERITONEAL Y SUBDIAFRAGMÁTICA	MARIO GONZÁLEZ TENORIO (HOMOLOGACIÓN)
ABORDAJE SELECTIVO ANTEROLATERAL PARA DESCOMPRESIÓN MEDULAR, ARTRODESIS Y FIJACIÓN DE FRACTURAS DE LA REGIÓN TORACOLUMBAR (T12, L1, L2) DESCRIPCIÓN DE UNA TÉCNICA QUIRÚRGICA POR INCISIÓN MÍNIMA EXTRAPLEURAL, RETROPERITONEAL Y SUBDIAFRAGMÁTICA	VÍCTOR ARRIETA MARÍA (HOMOLOGACIÓN )

La Facultad de Medicina cuenta con una revista de publicaciones indexada a nivel nacional denominada Revista Med, que se publica con el ISSN 0121-5256 en su versión impresa. Esta publicación convoca para su difusión en la comunidad científica, a todos aquellos investigadores con productos surgidos a partir de procesos juiciosos de investigación, de todas las disciplinas y áreas de especialización de la medicina. En la actualidad la revista se encuentra a partir del 1 de enero del 2010 en categoría A2 en el Sistema Nacional de Indexación y Homologación de Revistas Especializadas – Publindex®. En todo caso, es importante continuar con la promoción y difusión de los procedimientos para la participación activa de la comunidad académica del programa en la Revista Med.

Además de la Revista Med, la Facultad de Medicina colabora y apoya estrechamente a la revista Hospitalidad del Hospital Universitario Clínica San Rafael, financiando un número al año.

Otras revistas indexadas en donde los miembros del Programa de **cirugía de columna**, hacen sus aportes con productos de investigación propias de las áreas de estudio de la especialidad son la revista: Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología ISSN: 0716-4548 (categoría C del índice nacional de publicaciones científicas).

#### 5.3.4 Participación en los grupos de investigación o en las unidades de investigación del programa.

En la actualidad la Facultad de Medicina de la UMNG cuenta con siete grupos reconocidos por Colciencias y avalados institucionalmente, y seis grupos también reconocidos por Colciencias pero, en proceso de aval institucional.

En el cuadro siguiente se hace una relación de los grupos registrados en Colciencias® con su situación ante el aval institucional.

Tabla 23: Relación Grupos de Investigación Facultad de Medicina. (Apoyo Renovación Registros Calificados, 2012).				
N	Grupo	Clasificación	Aval UMNG	Líder del Grupo
1	Alergia y Dermatología	C	SI	Elizabeth García Gómez
2	BONE	D	SI	Jorge Arturo Rey Cubillos
3	INSIGHT	C	SI	Javier Oswaldo Rodríguez Velázquez
4	TELEMEDICINA UNIVERSIDAD MILITAR	D	SI	Leonardo Ramírez López

5	SALUD Y COMPORTAMIENTO	Reconocido	SI	Pablo Alfonso Sanabria Ferrand
6	CATCH	Reconocido	SI	Esperanza Fajardo Bonilla
7	Patogenicidad Microbiana	Reconocido	SI	Iván Alberto Méndez Rodríguez
8	CANNON	Reconocido	SI	Alain Riveros Rivera
9	Células Stem Adultas	Reconocido	EN PROCESO	José Ignacio Madero Cervera
10	GRINENC	Reconocido	EN PROCESO	Martha Consuelo Romero Torres
11	GETI-	Reconocido	EN PROCESO	Carlos Alberto Morales Pertúz
12	Kokhlias-	Reconocido	EN PROCESO	Leonardo Elías Ordóñez Ordóñez
13	MEDICINA REGENERATIVA HMC UMNG –	Reconocido	EN PROCESO	Luz Mabel Ávila Portillo

El Programa de Especialización en cirugía de columna, participa activamente en la consolidación de grupos de investigación, que forman parte de las Unidades o Centros de Investigación de las instituciones hospitalarias en donde se llevan a cabo las practicas, y en donde se realizan investigaciones en la materia, con reconocimiento científico de diferentes comunidades académicas.

**Tabla 24. Dirección Especialización Cirugía de columna, (Dirección del Programa de Cirugía de columna, 2012).**

N	Grupo	Clasificación	Aval
1	Cirugía de Columna		Pendiente
2			

#### 5.4. Docentes Investigadores

El 43 % de los profesores del programa están registrados en la plataforma Scienti de Colciencias®, aunque la totalidad cuentan con funciones investigativas dentro de los Contratos Asistenciales en los sitios de práctica, al interior de las Unidades o Centros de Investigación de las instituciones hospitalarias, lo que ha asegurado una amplia producción científica.

A continuación la relación de docentes que en la actualidad prestan sus servicios en el programa, con tiempos destinados a investigación dentro del programa junto con el link a su respectivo CVLac.

Tabla 25: Relación Docentes cirugía de columna, – 2012 (Dirección del Programa de Cirugía de columna, , 2012)			
N°	Docentes	Institución Asistencial	CVLac
1	*JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389015">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389015</a>
2	*FERNANDO TORRES ROMERO	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001413877">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001413877</a>
3	*VÍCTOR ARRIETA MARÍA	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389010">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389010</a>

(\*)Los docentes señalados son autores o coautores de diferentes publicaciones destacadas

Algunas de las publicaciones en Revistas y libros, conferencias de los últimos años del Director del programa y otros docentes colaboradores son:

EN REVISTAS
1. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, ISMAEL GUTIÉRREZ, "Inestabilidad atlantoaxial: fijación transarticular con tornillos" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología <i>ISSN: 0716-4548 ed: v.23 fasc.3 p.138 - ,2009</i>
2. FERNANDO TORRES ROMERO, ERIK MUÑOZ, MARÍA MERCEDES MENDOZA MEDINA. "Tumores de Sacro. Hospital Militar Central". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología <i>ISSN: 0716-4548,MARZ 2008</i>
3. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, FERNANDO TORRES ROMERO, CARLOS CARMONA LORDUY, ". Infecciones hematógenas de la columna vertebral: manejo quirúrgico." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología <i>ISSN: 0716-4548 ed: v.22 fasc.2 p.122 - ,2008</i>
4. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, LEONARDO JAIMES, CRISTINA CORREDOR, "Estenosis cervical: descompresión, fijación y artrodesis vía anterior". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología <i>ISSN: 0716-4548 ed: v.21 fasc.4 p.225 - ,2007</i>
5. FERNANDO TORRES ROMERO, HEILLER TORRES VALENCIA, JAVIER PÉREZ TORRES, MIGUEL ANGEL MURCIA RODRÍGUEZ, "Descripción de los resultados de la osteotomía periacetabular modificada de Ganz en niños y Adolescentes con displasia residual." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología <i>ISSN: 0120-8845 ed:</i>

v.20 fasc.1 p.53 - 56 ,2006

6. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, VLADIMIR RAMIREZ CABRALES, FERNANDO TORRES ROMERO, "Reparación de la espondilólisis en columna lumbar". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.19 fasc.3 p.50 - ,2005*
7. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, MAURICIO ROZO, CLAUDIA MILENA VILLARRAGA, "Discoidectomía por incisión mínima para manejo de hernia discal lumbar". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.19 fasc.2 p.32 - ,2005*
8. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, EDGAR HERNÁNDEZ PERDOMO, MAURICIO ROZO, ". Fijación posterior con placas para fracturas cervicales sub-axiales. Experiencia Multicéntrica". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.18 fasc.4 p.28 - ,2004*
9. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, FRANCISCO RESTREPO SUAREZ, MAURICIO ROZO, ". Fijación transpedicular y fusión - artrodesis circunferencial para el tratamiento de espondilolistesis lumbosacra de alto grado". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.18 fasc.2 p.30 - ,2004*
10. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, JOSE MARÍA NINO CAICEDO, "Fijación transpedicular en fracturas de la columna toraco-lumbar y lumbar.". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.17 fasc.2 p.40 - ,2003*
11. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, WALTER CHAPARRO, JUAN CARLOS SIERRA, "Fijación interna para el tratamiento de fracturas de la columna torácica.". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.17 fasc.2 p.39 - ,2003*
12. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, CESAR DÍAZ, CESAR ENRIQUE GAMBA, ". Fijación transpedicular para el tratamiento de espondilolistesis, espondilólisis y canal lumbar estrecho". En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.16 fasc.3 p.18 - ,2002*
13. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, DIEGO FERNANDO ORTIZ MONTOYA, MARCOS JAVIER MOLINA PORRAS, RAÚL FERNANDO GAMARRA ARENAS, ". Fijación interna de la articulación sacroilíaca inestable" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.14 fasc.3 p.193 - ,2000*
14. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, JAIRO SALINAS SUAREZ, DIEGO GENTIL MUÑOZ FUENTES, FERNANDO MEDINA SALAZAR, ". Fijación interna rígida cráneo-cervical. Análisis experimental en el componente occipital" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.13 fasc.3 p.154 - ,1999*
15. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, DAVID RIOS, JORGE GONZÁLEZ, "Trauma raquimedular; enfoque actualizado." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.12 fasc.2 p.146 - ,1998*
16. FRANCISCO JAVIER NÚÑEZ ÁNGEL, JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, ". Fijación anterior de columna torácica y lumbar. Experiencia Multicéntrica 10 años" . En: Colombia Revista

Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.12 fasc.2 p.137 - ,1998*

17. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, FABIÁN HERRERA ESPINOSA, MIGUEL GÓMEZ, ORLANDO CHARRY, NELSON REYES, "Diseño de una mesa soporte para cirugía de columna vertebral" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.10 fasc.3 p.199 - ,1996*
18. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, EDUARDO DURAN, FERNANDO MEDINA, ". Luxo-fractura cervical completa C5-C6 con paciente Neurologicamente indemne" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.10 fasc.2 p.107 - ,1996*
19. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, ". Introducción al análisis de artículos científicos." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.10 fasc.3 p.179 - ,1996*
20. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, JAIME SALAMANCA, ALEJANDRO FERGUSON, ". Diseño y modificación de técnicas de fijación interna del esqueleto axil. Instrumentación analítica" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.9 fasc.1 p.27 - ,1995*
21. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, JOSE RODRÍGUEZ, GERMÁN OCHOA, CESAR ALVARADO, CARLOS MATAMOROS, GERSAIN ROJAS, ". Diseño y evaluación clínica de las técnicas de fijación interna modificadas del esqueleto axil. Instrumentación analítica." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.9 fasc.1 p.37 - ,1994*
22. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, ". Diseño y evaluación clínica de las técnicas de fijación interna modificadas del esqueleto axil. Instrumentación analítica." . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.8 fasc.3 p.191 - ,1994*
23. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, CARLOS MATAMOROS, GERSAIN ROJAS, ALFREDO PEDROZA, ". Instrumentación segmentaria de la columna cervical. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología" . En: Colombia Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología *ISSN: 0716-4548 ed: v.2 fasc.1 p.29 - ,1988*

## EN LIBROS

1. MATTA , JAVIER E . ARRIETA , VÍCTOR E. TORRES , FERNANDO , JAIMES , L . ALVARADO F . Actualización en Patología de Columna . Sociedad Colombiana de Cirugía de Ortopédica y Traumatología . ISBN :978-958-99846-9-7 .ed 2012 . Capitulo 3 .pag 29-39 .

**EN CONFERENCIAS**

1. JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA, VÍCTOR ELIAS ARRIETA MARÍA, EDGAR FABIAN MANOSALVA CORTES, MARÍA CRISTINA RAMOS SANCHEZ, HEBER MAURICIO TORRES MORENO, "ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE CORRECCIÓN QUIRÚRGICA POR VÍA POSTERIOR. TÉCNICA DE TRASLACIÓN/ ROTACIÓN- SISTEMA HIBRIDO (GANCHOS Y TORNILLOS). HOSPITAL MILITAR CENTRAL - PERIODO 1999-2009" En: Colombia. 2010. *Evento:* 55° Congreso Nacional de la Sociedad Colombiana de Cirugía de Ortopedia y Traumatología *Ponencia:*ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE CORRECCIÓN QUIRÚRGICA POR VÍA POSTERIOR. TÉCNICA DE TRASLACIÓN/ ROTACIÓN- SISTEMA HIBRIDO (GANCHOS Y TORNILLOS). HOSPITAL MILITAR CENTRAL *Libro:* , , p.- ., v. <, fasc.
  
2. FERNANDO TORRES ROMERO, LEONARDO JAIMES, FERNANDO ALVARADO GÓMEZ, CARLOS CARMONA LORDUY, DIEGO FERNANDO MUÑOZ FUENTES, CRISTIAN ROJAS, "APLICACIÓN DE TORNILLOS TRASPEDICULARES Y MEDICIÓN DEL DIÁMETRO PEDICULAR EN COLUMNA TORÁCICA: DESCRIPCIÓN DE TÉCNICA QUIRÚRGICA Y DISECCIÓN ANATÓMICA EN CADÁVER" En: Colombia. 2011. *Evento:* 56° Congreso Nacional de la Sociedad Colombiana de Cirugía de Ortopedia y Traumatología *Ponencia:* APLICACIÓN DE TORNILLOS TRASPEDICULARES Y MEDICIÓN DEL DIÁMETRO PEDICULAR EN COLUMNA TORÁCICA: DESCRIPCIÓN DE TÉCNICA QUIRÚRGICA Y DISECCIÓN ANATÓMICA EN CADÁVER *Libro:* , , p.- , v. <, fasc.

**Dirección del Programa de Cirugía de columna vertebral, .** (Dirección del Programa en Cirugía de columna vertebral, 2012)

Reconocimientos y participación en agremiaciones

**Tabla 26: Participación en Sociedades y Asociaciones (Dirección del Programa en Cirugía de Columna, 2012)**

<b>1. SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA</b>
<b>2.SOCIEDAD COLOMBIANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA . CAPITULO DE CIRUGÍA DE COLUMNA VERTEBRAL</b>

**6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO**

La proyección social de la UMNG está enmarcada en un contexto determinado por lineamientos de orden institucional y legal para favorecer la interacción con el entorno, que contribuye al avance de la sociedad, la patria y la familia; la proyección social de la UMNG está

conformada por programas y proyectos que intervienen en la sociedad en general y en el sector defensa, y se lleva a la práctica a través de la gestión desarrollada por diferentes dependencias, entre las cuales se encuentra la Facultad de Medicina y sus posgrados, que interactúan para lograr impacto evidenciado en el currículo y la sociedad. (UMNG, 2010).

El modelo de proyección social de la UMNG, sigue el esquema a continuación



**Cuadro 16.** Proyección Social, una mirada desde la UMNG. (UMNG, 2010).

### 6.1. Vinculación con el Sector Productivo

La institución y el programa propenden por la influencia positiva sobre su entorno con el desarrollo de acciones particulares que se ajusten a la naturaleza y su situación específica.

El cirujano de columna graduado genera campos para la correcta evaluación de patologías de columna, determina el desarrollo laboral y características de las comorbilidades, influye el medio en que encuentra su paciente e incluso hace parte del proceso de determinación de incapacidad transitoria o definitiva a que hubiere lugar.

La facultad de Medicina de la UMNG cuenta con 57 convenios entre docencia-servicio, cooperación académica, científica y tecnológica, intercambio, convenio marco y carta de acuerdo, detallados más adelante.

El programa de Cirugía de columna vertebral, cuenta con 2 convenios para el desarrollo de sus prácticas.

Tabla 27. Convenios del programa	
INSTITUCIÓN	TIPO DE CONVENIO
Hospital Militar Central	Docente asistencial ajustado al Decreto 2376
Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt	Docente asistencial ajustado al Decreto 2376

## 6.2. Impacto de los egresados

Los egresados del programa de Cirugía de Columna de la Universidad Militar generan desarrollo y masificación de la Cirugía de Columna en ciudades principales e intermedias dentro y fuera de la geografía nacional . Desarrollan el programa de Cirugía de Columna en sus medios permitiendo el manejo de diversas comorbilidades en instituciones de 3 y 4 nivel

## 6.3. Generación de Nuevos Conocimientos

Siendo la generación de nuevos conocimientos un aspecto relevante en la relación con el sector externo el Programa de Cirugía de columna realiza periódicamente revisiones de la literatura nacional e internacional ; desarrolla publicaciones donde incluye su experiencia institucional en el manejo de las diversas patologías traumáticas , degenerativas, infecciosas y tumorales siempre a la vanguardia en el desarrollo de conocimiento . Participa activamente en las diferentes sociedades científicas del país con visión crítica y participativa.

## 6.4. Desarrollo de actividades de servicio social

El grupo de cirugía de columna mediante su planta docente y el grupo de especialistas en formación hace parte de diversas brigadas que realizan las Fuerza Militares de Colombia dentro de la geografía nacional realizando valoraciones prioritarias en poblaciones en riesgo .

# 7. PERSONAL DOCENTE

## 7.1 Estructura de la Organización Docente

### 7.1.1 Profesores con titulación

El programa de Especialización en Cirugía de Columna , ha aumentado su planta docente en un 600% con respecto al año 2006, en la actualidad cuenta con un total de 07 docentes, de los cuales 0 % tienen contrato de tiempo completo, 0% de medio tiempo, 28.5 % de hora cátedra, 71.5 % Ad-Honorem; en la categoría auxiliar se encuentran 0 docentes, asistente 0 % docentes y 0% docente en la categoría Asociado. Esto muestra que en los últimos años la planta docente ha aumentado considerablemente, garantizando así los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

A continuación se muestra la relación actual de los docentes del programa y el tipo de vinculación según lo estipulado en el estatuto docente de la UMNG.

**Tabla 28: Docentes por categoría y tipo de vinculación. (Apoyo Renovación Registro Calificado, 2012)**

CATEGORÍA	TIEMPO COMPLETO	MEDIO TIEMPO	CÁTEDRA	AD HONOREM	TOTAL
Auxiliar					
Asistente					
Asociado					
Titular			2	5	7
No Aplica					
<b>Total</b>			<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

Cuadro 16. Número de profesores

Como estrategia de vinculación de profesionales destacados en el área, se realiza a partir de 2011 el nombramiento de Docentes Ad Honorem mediante la Resolución 1182 del 16 de julio del 2011. (UMNG, Reconocimiento Docentes Ad Honorem, 2011).

El nivel de formación profesoral de la planta docente garantiza la calidad en los procesos académicos del programa y es suficiente en términos de cantidad. (Dirección de Programa, Especialización en Cirugía de columna 2012).

Tabla 29. Docentes Programa de Especialización en Cirugía de Columna . (Dirección de Programa, Especialización en Cirugía de Columna , 2012)

N°	NOMBRE	CARGO	UNIDAD ACADÉMICA	NIVEL DE FORMACIÓN	DEDICACIÓN	ESCALAFÓN	% DE DEDICACIÓN AL PROGRAMA
1	Javier Matta Ibarra	Jefe Servicio Cirugía de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Tiempo Completo		100%
2	Fernando Torres	Cirujano de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Tiempo Completo		100%
3	Victor Elias Arrieta	Cirujano de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Medio Tiempo		50%
4	Carlos Montero	Jefe Servicio Cirugía de Columna IOIR		Especialista Cirugía de Columna	Medio Tiempo		50%
5	David Meneses	Cirujano de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Medio Tiempo		50%
6	Fernando Alvarado	Cirujano de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Medio Tiempo		50%
7	Wilmer Godoy	Cirujano de Columna		Especialista Cirugía de Columna	Medio Tiempo		50%

### 7.1.2 Cifra de estudiantes matriculados

En cuanto a la admisión se continúa evidenciando una demanda creciente de aspirantes al programa; durante los últimos dos años los cupos del programa han sido completados en los periodos académicos que se ha ofertado.

En la actualidad el programa cuenta con 02 estudiantes matriculados. La relación calculada incluyendo docentes tiempo completo, medio tiempo, hora cátedra y *Ad Honorem*, arroja un resultado de 3:1 ( 3 docentes por cada estudiante). Existe coherencia plena entre el número de estudiantes admitidos y los recursos disponibles en cuanto a infraestructura (aulas, laboratorios, equipos, etc.), así como los sitios de práctica formativa (convenios docencia asistencia), para el desarrollo del programa.

**Tabla 30: Estudiantes matriculados en el Programa de Especialización en columna vertebral, 2012-1.**

PROGRAMA				AÑO 1
NO.	CÓDIGO	APELLIDOS	NOMBRES	
1	14300009	Torres Moreno	Heber Mauricio	X
2	14300010	Avendaño Chacón	Napoleón	X

Fuente: (Dirección Programa Cirugía de columna , 2012)

### 7.1.3 Actividades académicas

Dentro de las funciones desempeñadas por los Docentes del programa se encuentran la docencia, la investigación, la proyección social y las labores asistenciales en los escenarios de práctica de los estudiantes; las especificidades del programa de Especialización en Cirugía de columna requieren que las funciones docentes se desarrollen en instituciones hospitalarias, lo cual hace necesaria la contratación de docentes mediante la modalidad de hora cátedra, OPS o *Ad Honorem*.

### 7.1.4 Profesores con experiencia en investigación

En el programa de Especialización en Cirugía de columna vertebral, el 100% de los docentes cuenta con una amplia experiencia investigativa, evidente en el número de publicaciones,

capítulos de libros, libros y en la participación en eventos científicos nacionales e internacionales nombrados en el numeral 5.4.

<b>Tabla 31. Docente del Programa de Especialización en Cirugía de columna vertebral, con experiencia en investigación.</b>			
<b>Nº</b>	<b>Docentes</b>	<b>Institución Asistencial</b>	<b>CVLac</b>
1	*JAVIER ERNESTO MATTA IBARRA	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389015">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389015</a>
2	*FERNANDO TORRES ROMERO	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001413877">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001413877</a>
3	*VÍCTOR ARRIETA MARÍA	HOMIC	<a href="http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389010">http://201.234.78.173:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001389010</a>

Fuente: Apoyo Renovación Registro Calificado, 2012

## 7.2 Plan de vinculación de docentes

La Facultad y el programa de Especialización en Cirugía de columna , pretenden ampliar la planta docente con la contratación de docentes de tiempo completo y medio tiempo.

### 7.2.1. Plan de formación docente

Existen políticas institucionales para el desarrollo de la carrera docente mediante lo estipulado en Reglamento de Docentes (Acuerdo 04 de 2004), el Reglamento de Productividad Académica, otorgamiento de Estímulos y Selección de Pares Académicos Externos (Acuerdo 18 de 2005) y la Resolución Rectoral 519 del 20 de abril de 2005 en la cual se reglamenta la Capacitación del Personal Docente y No Docente vinculado a la UMNG.

La Universidad y la Facultad de Medicina promueven la formación y actualización permanente tanto en las áreas específicas del desempeño profesoral como en áreas que aporten a la formación de los estudiantes. En la actualidad se la Especialización en Docencia Universitaria.

En los últimos cinco años se han realizado las siguientes actividades de formación y actualización docente:

**Tabla 32: Informe primera autoevaluación programa Cirugía de columna , 2010.**

<b>FORMACIÓN DOCENTE</b>
1. Diplomado en Educación Médica ASCOFAME
2. Capacitación a los docentes en Currículo Basado en Competencias y en Estrategias Pedagógicas.
3. Diplomado de Docencia Universitaria y Metodología de la Investigación Científica para docentes de la Facultad de Medicina
4. Curso Uso de Bases de Datos Virtuales.
5. Diplomado de Escritura y Publicación de Artículos Científicos.
6. Diplomado Epidemiología Clínica.
7. Curso de Búsqueda Eficiente de la Literatura Científica.
8. Diplomado en Medicina Basada en la Evidencia.
9. Especialización en Docencia Universitaria

### 7.3 Estatuto docente y aplicación

La institución cuenta con un Reglamento del Personal Docente Acuerdo 04 de abril de 2004, en los que se definen, entre otros aspectos, los objetos, objetivos y definición del docente, contratación y dedicación, régimen jurídico, vinculación y retiro, escalafón, inscripción y desarrollo de la carrera docente, funciones y promoción, evaluación docente, deberes y derechos, situaciones administrativas, distinciones académicas, régimen disciplinario, elección de representantes ante el consejo superior universitario, académico y facultad. Y el Acuerdo 18, del 28 de julio de 2005, para reglamentar algunos aspectos de la escala salarial, sistema de bonificaciones y reconocimiento de los docentes de las universidades estatales. Dicha normatividad se aplica con transparencia y eficiencia y contribuye efectivamente al cumplimiento de la misión institucional.

## 8. MEDIOS EDUCATIVOS

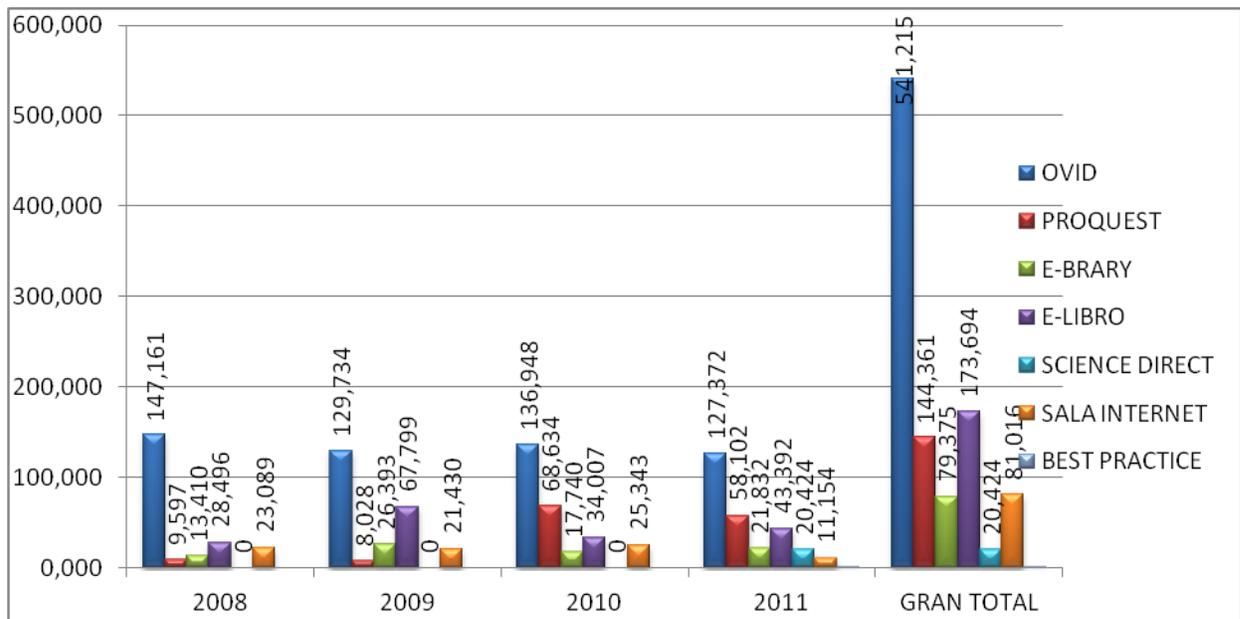
### 8.1. Biblioteca

La Universidad cuenta con tres bibliotecas, una de ellas localizada en la sede central, otra en el Campus Cajicá y la otra especializada en la sede de la Facultad de Medicina.

El programa cuenta con una amplia disponibilidad de libros textos y revistas científicas especializadas de acuerdo con las necesidades propias.

La biblioteca de la Facultad de Medicina cuenta con políticas dentro de las cuales se describen los procesos para la actualización permanente, la Facultad de Medicina ha realizado un plan de inversión en adquisición de recursos bibliográficos coherente con las políticas institucionales. (REDBIB-P-001)

Actualmente se tiene acceso a 10 bases de datos las cuales son consultadas por docentes y estudiantes y visitantes avalados por convenios inter bibliotecarios.



Cuadro 18. Estadísticas de consulta de Bases de Datos 2008-2011. (Biblioteca Facultad de Medicina. UMNG, 2012)

La disponibilidad de los recursos y el horario de servicio son suficientes y adecuados para cubrir las necesidades del programa.

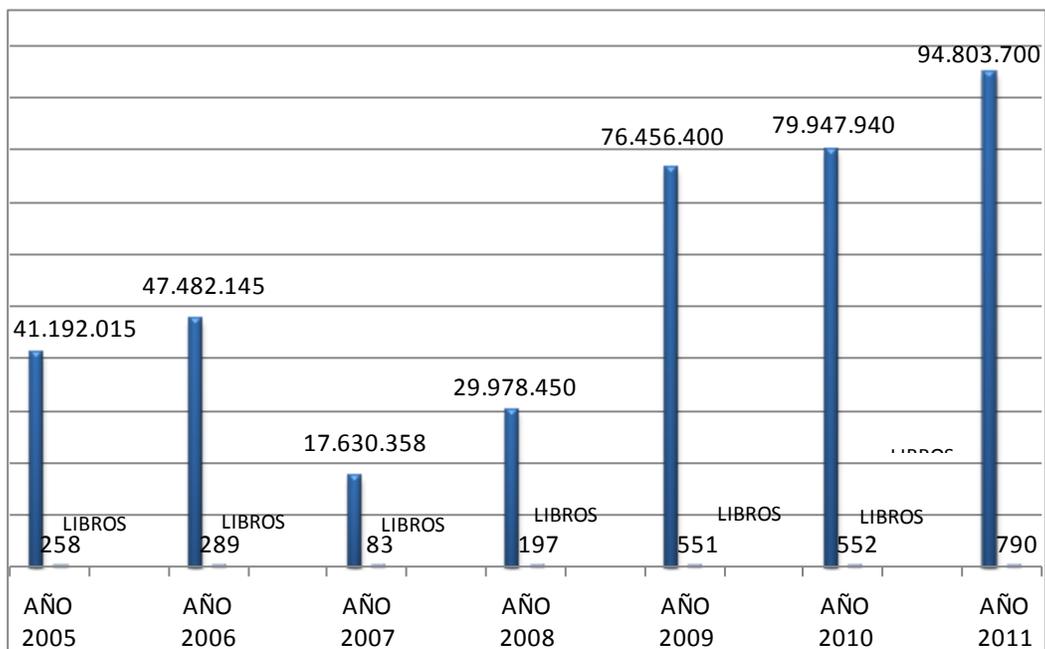
La biblioteca ofrece servicios adicionales de biblioteca virtual para acceder desde los escenarios de práctica y acceso a diferentes recursos multimediales, asesoría, manejo de la información y búsquedas especializadas, entre otras.

Se cuenta con salas de informática con acceso a internet, salas de estudio individual y grupal.

Los estudiantes y profesores del programa reciben inducción para el uso eficiente y efectivo de los recursos.

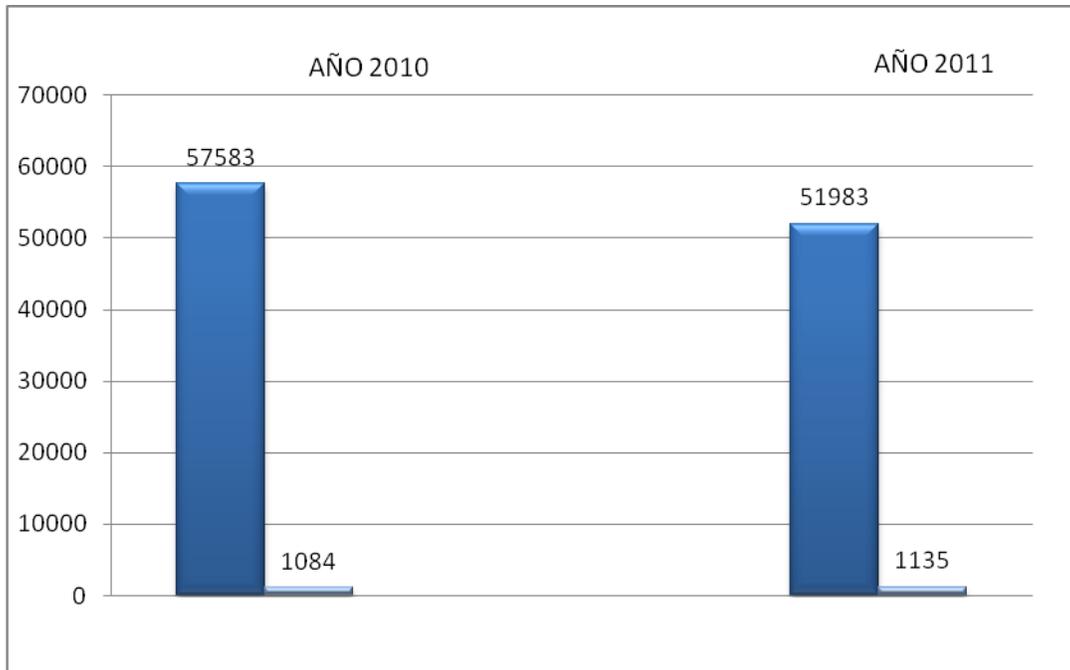
### 8.1.1 Recursos Bibliográficos y Hemeroteca

La biblioteca especializada de Medicina, cuenta con un Comité de Biblioteca (Resolución 1775 de 2003. ), que se reúne periódicamente y revisa el acervo bibliográfico. De igual forma existe un procedimiento de adquisición de material bibliográfico (REDBIB-P-001 ), cuyas cifras de adquisición se pueden ver en la siguiente tabla:



Cuadro 20. Análisis de inversión recursos bibliográficos 2005 -2011. (Biblioteca Facultad de Medicina. UMNG, 2012)

La relación de número de estudiantes por préstamos realizados es de 53 libros por estudiante en el 2010 y de 45 libros por estudiante en el 2011.



Cuadro 21. Relación de préstamos realizados por número de estudiantes en el año 2010 y 2011. (Biblioteca Facultad de Medicina. UMNG, 2012)

### 8.1.2 Convenios interbibliotecarios

La biblioteca de la facultad de medicina, es miembro de la Red de Bibliotecas Médicas de Bogotá, lo cual permite a estudiantes y docentes del programa utilizar los servicios de todas las bibliotecas que pertenecen a esta red. También se cuenta con un convenio interinstitucional realizado a través de Colciencias con todas las bibliotecas universitarias del país.

## 8.2 Bases de datos con licencia, equipos y aplicativos informáticos

### 8.2.1 Bases de datos con licencia

La biblioteca virtual cuenta con 65046 e-libro; 1'784.075 revistas de las bases de datos, las cuales se pueden acceder a través de la página web de la Universidad.

Durante los últimos años se ha venido ampliando el acceso a las bases de datos, OVID de 50 revistas a 363 revistas.

La Facultad forma parte del Grupo de Facultades de Medicina que acceden a bases de datos de Medicina Basada en la Evidencia MBE.

Se tiene proyectada para el 2012 la compra de la base de datos Medical Consult (Clínicas médicas), por un valor de US \$56.000 y Elsevier por un valor de US\$15.000.

Dentro del proceso de inducción mencionado anteriormente, los estudiantes de posgrado reciben capacitación en bases de datos (biblioteca, OVID, Proquest, E-Libro, Hinary), además se realizan dos jornadas por año de capacitación en bases de datos para docentes y estudiantes de posgrados.

Cada estudiante tiene una cuenta de usuario y una clave para ingresar a OVID, PROQUEST, HINARY, E-BRARY, SCIENTIDIRECT, y bases de CASOS CLINICOS de BEST PRACTICE con 13.000 disponibles.

**Tabla 33. Relación de adquisiciones de la Biblioteca Virtual año 2004 y 2007-2011. (Biblioteca Facultad de Medicina**

BIBLIOTECA VIRTUAL	BASE S DE DATOS 2004	REVISTAS	BASES DE DATOS 2007-2011	e-LIBROS	REVISTAS
		200	OVID	99	363
		1150	HINARY		2082
			E-BRARY	6000	
			E-LIBRO	3000	
			IEEE		10.000
			PROQUETS		2500
			BIREME		1.200
			SCIEN IDIRECT	55981	1768013
			BEST PRACTICE	EVIDENCIA CLINICA	13.000 CASOS
		LEYES-INFO	459 doc.		
	2	1.350	10	65.046	1.784.075

### 8.2.2 Equipos y aplicativos informáticos

La sala de Internet de la Facultad de Medicina actualmente dispone de 20 computadores; dentro del Plan de Compras Anual de la Universidad existe un rubro destinado para mantenimiento y actualización de los equipos de cómputo y software de la sala de Internet por lo que se proyecta la compra de 6 computadores en un año.

**Tabla 34. Biblioteca Facultad de Medicina UMNG. (Biblioteca Facultad de Medicina. UMNG, 2012)**

2004		EQUIPOS	2005-2011		EQUIPOS
<b>RECURSOS</b>	<b>Sistema operativo Windows</b>	<b>sala de Internet 13</b>	<b>Windows XP</b>	<b>sala Internet 20</b>	
	Dirección	1	Sala de Estudio en grupo 1	Windows XP	1
	Personal auxiliar	1	Sala de Estudio en grupo 2	Windows XP	1
			Sala de Estudio en grupo 3	Windows XP	1
			Sala de Videoteca: Portátil y Video - Beam	Windows XP	1
			Sala de lectura individual		
			Catálogo en línea	Windows XP	1
			Catálogo en línea	Windows XP	1
			Catálogo en línea	Windows XP	1
			Oficina de la Dirección	Windows XP	1
Oficina de Circulación y Préstamo Automatizado	Windows XP	1			
	15			29	

### 8.3 Laboratorios y escenarios de simulación virtual, experimental y práctica

La facultad de Medicina de la UMNG, en los últimos años se ha consolidado como pionera en uso de laboratorios especializados para optimizar la formación de sus estudiantes de pre y posgrado.

El programa de Especialización en Cirugía de Columna mediante su convenio con Medicina Legal realiza practicas anatómicas con respecto principalmente a vías de abordaje quirúrgico y correlación neurovascular en los diferentes segmentos corporales que involucra la columna vertebral, los cuales posteriormente se pueden relacionar con técnicas microquirúrgicas en el laboratorio de cirugía experimental .

Cada laboratorio cuenta con un Manual, que incluye los aspectos generales la descripción general, funcionamiento y utilización del laboratorio y normas de petición de animales, las actividades académicas son consignadas en los formatos de procedimiento de cada laboratorio.

El laboratorio de cirugía experimental cuenta con:

Una Sala de cirugía quirófano con equipamiento para procedimientos: mesa de cirugía, lámpara cielítica doble cabezote de techo, equipo laparoscopia, microscopio óptico de microcirugía y maquina de anestesia con central de gases. Una Sala para microcirugía: cuenta con microscopio de oftalmología con sillón, microscopio óptico de microcirugía y dos lámparas cielíticas con rodachinas y una Sala con equipos virtuales: Equipo virtual de laparoscopia y ginecológico, dos pelvitainer donde se pueden trabajar las primeras técnicas quirúrgicas.

## 9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

### 9.1. Infraestructura para la academia

La Universidad Militar, comprometida con los estándares de calidad en la educación superior, dispone de instalaciones modernas, cómodas, adecuadas a las necesidades de cada programa y dotadas de moderna tecnología, para facilitar los procesos de aprendizaje e investigación.

La sede principal de la Universidad ofrece a sus estudiantes, instalaciones calificadas como edificios de ocupación especial, en cuyo diseño se consideraron factores tanto de seguridad como aspectos relacionados con resistencia a las fuerzas sísmicas para garantizar las mejores condiciones de seguridad personal.

La planta física de la Universidad, se ha desarrollado en concordancia con el crecimiento de la población estudiantil y cuenta con la infraestructura, dotación y los servicios que cada programa exige.

Los espacios requeridos para atender las diferentes actividades académicas, bien sean cerrados o abiertos, se han diseñado teniendo en cuenta el número de estudiantes, los horarios de atención y las frecuencias de uso de las instalaciones; los tamaños de las aulas, auditorios, laboratorios, campos de práctica, las normas ambientales, la comodidad, estética y la funcionalidad de los espacios físicos.

Para el desarrollo de sus actividades investigativas, la Universidad cuenta con amplias facilidades para prácticas de laboratorio, locaciones que están dotadas de acuerdo con las necesidades de experimentación y práctica que se requiera.

El área académica de la Universidad está localizada en los bloques B, C, D y E donde se encuentran 80 salones, con capacidad para ser utilizados por grupos de 30 a 50 estudiantes, de acuerdo con las necesidades de cada uno de los programas.

El crecimiento paulatino y progresivo de la Universidad, exigió la adecuación de 13 nuevas aulas. Independiente de los salones de aulas, la academia cuenta con 19 aulas especiales, 2 auditorios para 90 personas cada uno y un aula máxima para 427 personas.

Las instalaciones destinadas a la sala de Internet de la sede principal, cuenta con un espacio físico adecuado y la ubicación de los 62 equipos asignados para tal fin. El área está ampliamente iluminada, ventilada y con facilidades de acceso y evacuación en caso de emergencia. El diseño ergonómico de los módulos de trabajo hace que la investigación y la consulta puedan ser realizadas en forma apacible y confortable.

La Biblioteca posee una sala de lectura con capacidad para 118 personas y una hemeroteca con capacidad para 37 personas.

Se cuenta, además, con recintos especiales destinados a la atención de eventos tales como conferencias, simposios, seminarios, congresos y otros. Esos recintos son los siguientes:

- Un Aula Máxima con una dotación de medios audiovisuales, sistema de sonido y todos los servicios requeridos para atender eventos de gran importancia.
- Los auditorios con capacidad para 87 personas cada uno, disponen de sistema integral de sonido, proyección de cine, televisión y video.
- Las Diecinueve aulas especiales, están equipadas con medios audiovisuales como televisor, VHS, proyección de ayudas desde computador, proyección de filminas, y cómodos escritorios para los asistentes.

Áreas, Ubicación y Uso de Instalaciones

Las estructuras dentro del complejo de la Universidad comprenden: un edificio administrativo bloque A; un edificio para la Facultad de Ciencias Económicas bloque C; un edificio para la Facultad de Derecho bloque B ; un edificio para la Facultad de Ingeniería y el Instituto de Educación a Distancia bloque D; el edificio para los laboratorios de Ingeniería y un edificio independiente para el Aula Máxima, capilla, gimnasio y Asesoría estudiantil.

En el año 2000 la Universidad terminó la construcción de un nuevo edificio Bloque E, que suple la demanda de aulas de acuerdo al crecimiento de la población estudiantil y del número de Programas.

A continuación se presenta la relación discriminada de las diferentes edificaciones, instalaciones y espacios académicos de la Universidad, de acuerdo con su localización dentro del complejo de edificios, el nivel en que se encuentran, el uso para el cual están destinadas y el área que ocupan.

### **EDIFICIO DE MEDICINA**

La Facultad de Medicina tiene dos edificios, de cuatro y seis plantas, el último de los cuales fue construido en los últimos años, dotados con aulas auditorios, biblioteca, laboratorios, salas de estudio, sala de cómputo, todas debidamente equipadas con las dotaciones necesarias para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. En relación con los medios académicos, se encuentra una completa descripción de la biblioteca y los laboratorios (Simulación y Cirugía Experimental), con detalles de la utilización por parte de los miembros del programa de Especialización en Cirugía de Columna .

La Dirección de Posgrados por su parte tiene sus oficinas en el tercer piso del edificio antiguo. Para esta dependencia, se proyecta la actualización de las instalaciones a través de una remodelación, que resulte en un espacio físico en donde se puedan centralizar todas las secciones, divisiones y direcciones que se relacionan con los posgrados médicos y odontológicos, y a la vez cuente con mayor dotación de tecnología, para así mantener mayor contacto con todos los escenarios de practica con los que se tienen convenio.

Por otra parte se encuentran los escenarios de práctica, con los Centros Hospitalarios todos universitarios, de tercer y cuarto de complejidad, con las especificaciones de la relación docencia servicio indicadas en el Decreto 1376 de 2010, y capacidad en camas de Cirugía de columna . Los detalles de cada uno de los hospitales en donde se llevan a cabo las prácticas se encuentran consignadas en los anexos técnicos de la relación docencia servicio de cada centro hospitalario.

Tabla 43. Dependencias del Aula Máxima			
NIVEL	DEPENDENCIA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CAPACIDAD
TERCERO	Cabina de Sonido	40	15
	Videoteca	21	4
SEGUNDO	Oficina Recursos Educativos	21	2
	Mezanine de Recepción	40	35
	Batería de Baños	30	20
PRIMERO	Auditorio	460	425
	Área de vestier y ensayos	70	30
	Capilla	112	80
SÓTANO	Oficina de Bienestar Universitario	31	15
	Gimnasio	106	45
	Sala de Aeróbicos	119	40
	Batería de Baños y Duchas	26	10
	Área Cardiovascular	16	16

### Instalaciones Sanitarias

En el diseño de la infraestructura física, se ha considerado especialmente lo correspondiente a los servicios sanitarios, de forma tal que exista correspondencia con el número y tipo de la población estudiantil, profesoral y académico-administrativa. En la Tabla 44 se presenta la relación de estas instalaciones y el número de usuarios servidos.

Tabla 43. Instalaciones y servicios sanitarios de la Universidad

EDIFICIOS	NIVEL	N° DE BATE		DOTACIÓN			CANTIDAD DE PERSONAS POR			
		RÍAS DE BAÑOS		SANITARIO	ORINALES	LAVAMANO S	PISO APROX.	SANI TARIO	LAVA MANOS	ORINA L
		H	M							
BLOQUES ACADÉMICOS	SÓTANO	2	2	12	5	11	250	21	23	50
	PRIMERO	4	5	22	10	24	60	3	3	6
	SEGUNDO	6	5	35	17	36	800	23	22	47
	TERCERO	5	5	36	17	36	1750	49	49	103
	CUARTO	2	2	12	8	12	484	40	40	61
	QUINTO	2	2	13	8	12	484	37	40	61
AULA MÁXIMA	EN TOTAL	3	3	10	7	13	500	50	38	71
ADMINISTRATIVO	SÓTANO	1	1	2	1	2	8	4	4	8
	PRIMERO	NA	1	1	NA *	1	30	30	30	NA *
	SEGUNDO	1	1	4	1	4	35	9	9	35
	TERCERO	2	1	5	1	5	25	5	5	25
	CUARTO	3	1	6	NA *	6	15	3	3	NA *
LAB. DE INGENIERÍA	PRIMERO	1	1	7	2	5	180	26	36	90

(\*) NA = No aplica.

### Cafetería

Los puntos de venta se han considerado de forma especial para satisfacer las necesidades de consumo de alimentos de la población estudiantil, profesoral y académica-administrativa. En la siguiente Tabla 45 se relacionan los puntos de atención y el número de personas en cada uno de ellos.

**Tabla 45. Puntos de atención y número de personas que se atienden**

PUNTOS DE ATENCIÓN	Nº de personas en el área de preparación de comidas	No. de personas administrativo	No. de personas para atender al público	Cantidad de personas que se atienden
Punto de venta 3 <sup>er</sup> piso – Bloque Académico “E”	1	NA *	1	60
Punto de venta 4to piso – Bloque Académico E	2	NA *	2	60
Punto de venta – Café leyenda	3	NA *	3	100
Punto de venta – Kiosco	2	NA *	3	100
Punto de venta Plazoleta de comidas	8	NA *	8	400

(\*) NA = No aplica.

#### Campus Universitario - Cajicá

El progresivo crecimiento académico exigió la ampliación de la planta física, para lo cual se dispuso de un predio de propiedad de la Universidad, con un área de 78 hectáreas, en cercanías del municipio de Cajicá, en donde se construyó el “Campus Universitario”.

La Universidad proyectó la nueva sede universitaria, a manera de un parque científico, acorde con las últimas tecnologías y dotado de todas las comodidades e instalaciones que exige la formación integral de los futuros profesionales.

Al ubicarse en Cajicá, la Universidad aprovecha la vocación de esta región norte de la ciudad de Bogotá como zona prestadora de servicios institucionales educativos y de equipamiento regional para la Sabana de Bogotá, donde tanto el clima como el paisaje, privilegian el sitio para el emplazamiento de un Campus Universitario, donde la disponibilidad de espacio permite su aprovechamiento con la integración de las relaciones funcionales ínter espaciales entre facultades y demás áreas complementarias tanto cubiertas como al aire libre, necesarias para la formación integral de los futuros profesionales.

Con la construcción del Campus Universitario se busca:

1. Ofrecer a la comunidad neogranadina, un campus universitario, con instalaciones de vanguardia, para el desarrollo de las actividades académicas, administrativas y lúdicas que permitan su desarrollo integral y personal.
2. Complementar el ejercicio de la función académica e investigativa mediante la iniciación de actividades experimentales que se puedan llevar a cabo en el ambiente natural.

## 9.2. Infraestructura para Bienestar

La Infraestructura para el bienestar, así como su utilización se encuentra descrita en la condición 14 de este documento. Sin embargo cabe anotar que se están explorando estrategias para permitir que tanto estudiantes como docentes puedan participar más activamente en las actividades de bienestar; entre estas estrategias, se propone proporcionar oportunidades para disfrutar de las actividades de bienestar a través de la web; en este sentido la Dirección de Posgrados, se encuentra gestionando puntos de encuentro con la Facultad de Educación a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada, para aprovechar la tecnología que se utiliza en los programas a distancia especialmente en lo relacionado con el bienestar.

## CONDICIONES INSTITUCIONALES

### 10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

#### 10.1. Documentos de Políticas Institucionales

La Universidad Militar Nueva Granada posee un Reglamento de Admisiones para los posgrados médicos (Resolución UMNG 1542 de 2011). A través del cual se convoca a los aspirantes al programa y se realiza el proceso de selección de los estudiantes.

El documento contiene los elementos principales del proceso y se aplica de forma rigurosa de acuerdo con los porcentajes específicos establecidos para cada elemento.

La información del proceso es pública, lo que garantiza la difusión de los resultados; los aspirantes tienen conocimiento pleno de cada uno de los momentos del proceso, a través de la página web de la UMNG en <http://www.umng.edu.co/www/section-3680.jsp>

#### 10.2. Estatuto Docente

La UMNG, la Facultad de Medicina y el Programa de Especialización en Cirugía de Columna cuentan con un Reglamento Docente Acuerdo 04 de abril de 2004 en el que se definen los aspectos generales y el acuerdo 18 del 28 de abril de 2005, estos documentos son de fácil acceso en la página Web de la Universidad en <http://www.umng.edu.co/REG/files/Aco4de2004.pdf> y en <http://www.umng.edu.co/REG/files/Ac18de2005.pdf> respectivamente(Ver numeral 7.4)

#### 10.3. Reglamento estudiantil

La UMNG, la Facultad de Medicina y el Programa de Especialización en Cirugía de Columna cuentan con el Reglamento de Estudiantes de Posgrado de la Facultad de Medicina y Ciencias

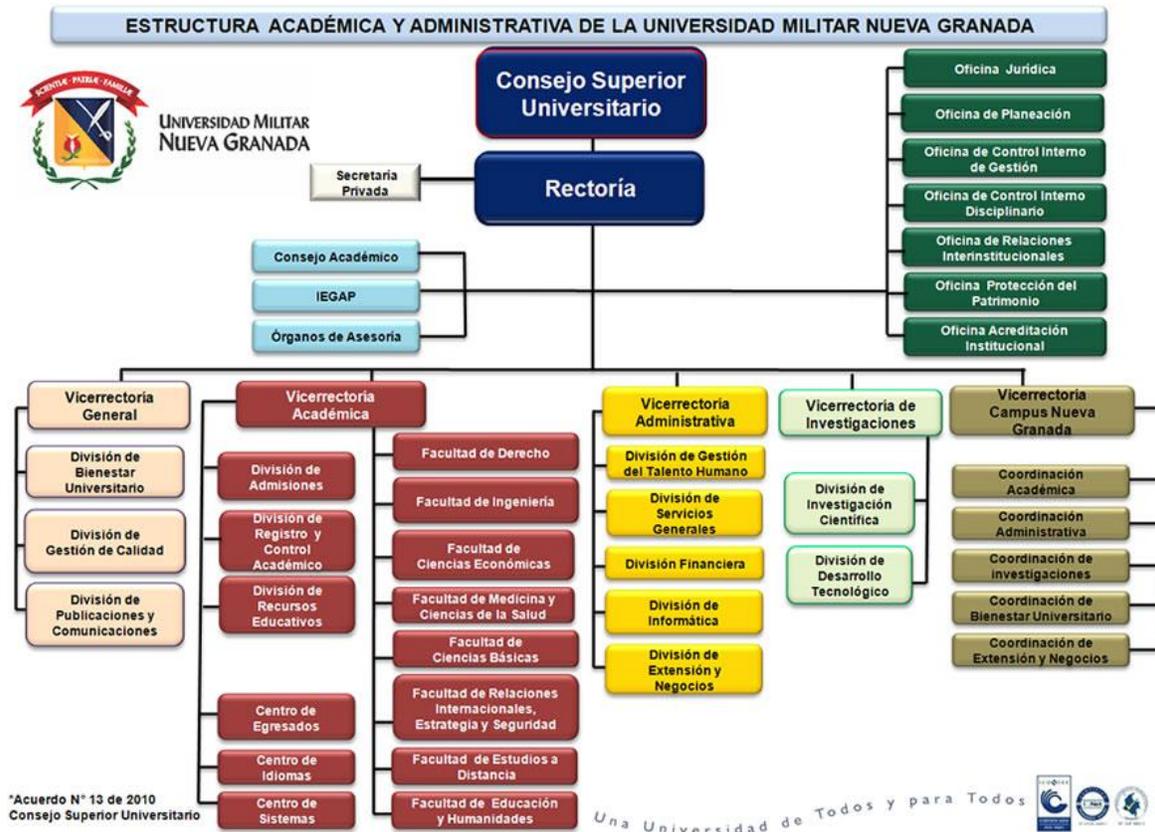
de la Salud, Acuerdo 09 de 2004 en el que se definen, entre otros aspectos, las disposiciones generales, inscripción, selección y matrícula, aspectos académicos, evaluación, calificaciones, reingresos e investigación. Este se aplica de forma equitativa y transparente a todos los estudiantes de posgrado y se puede consultar en <http://www.umng.edu.co/REG/files/Ac09de2004.pdf>.

## 11. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA.

La Universidad Militar Nueva Granada es un ente Universitario Autónomo del orden nacional, con régimen orgánico especial, cuyo objeto principal es la educación superior y la investigación, dirigidas a elevar la preparación académica de los miembros de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, en actividad o en retiro; los empleados civiles del sector defensa, los familiares de todos los anteriores, y los particulares que se vinculen a la universidad.

Vinculado al Ministerio de Educación Nacional, en lo que a las políticas y a la planeación del sector educativo se refiere. En razón de su misión y de su régimen especial la Universidad Militar Nueva Granada, es una persona jurídica con autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente, con capacidad para gobernarse, designar sus propias autoridades, elaborar y manejar su presupuesto de acuerdo con las funciones que le correspondan y dictar sus normas y reglamentos conforme a la presente ley.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 211 de la Constitución Política de Colombia, el Presidente de la República podrá delegar en el Ministro de Educación Nacional, las funciones de Inspección y Vigilancia en lo que compete a la Universidad Militar Nueva Granada.



Cuadro 22. Organigrama Institucional UMNG

La Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud en su estructura académico administrativa cuenta con la Decanatura, la Vicedecanatura y la Dirección de posgrados, para la organización, administración y gestión, el programa cuenta con un Director que propende por el desarrollo y la articulación de las funciones de docencia, investigación, extensión o proyección social y la cooperación nacional e internacional en la especialización en Cirugía de Columna

El Director, encargado de administrar el programa de posgrado cuenta con la experiencia y reconocimiento para desarrollar estas actividades, es de resaltar la continuidad en la dirección del programa pues desde su inicio ha estado a cargo del Dr. Javier Ernesto Matta Ibarra, lo cual ha permitido el desarrollo del programa en los ámbitos académicos, investigativos y de proyección social.

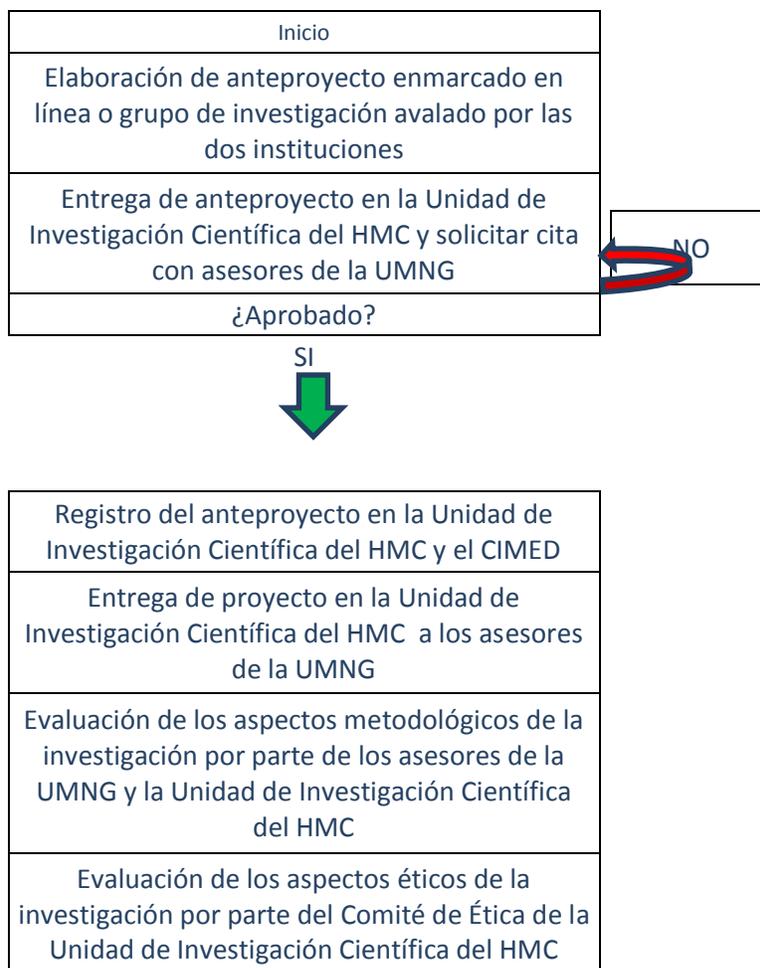
La Facultad de Medicina continua implementando el Sistema de Gestión de Calidad SGC, y el programa de Especialización en Cirugía de Columna ha evaluado y retroalimentado sus procesos y procedimientos académicos: revisión curricular de posgrados, mortalidad académica de posgrados, seguimiento al plan directivo de posgrados, interdisciplinariedad de posgrados y productividad académica de posgrados.

La Dirección de posgrados promueve la participación de los miembros de la comunidad académica en los cuerpos colegiados, ha venido fortaleciendo los mecanismos de comunicación e información para facilitar dicha participación.

### 11.1 Mecanismos de Gestión para la planeación, administración, evaluación y seguimiento de las experiencias investigativas

Existe una estructura investigativa para la planeación, administración, evaluación y seguimiento de los procesos investigativos al interior del programa, orientada principalmente por el CIMED, la Dirección de Posgrados y la Dirección del Programa.

A continuación se presenta el flujograma para el desarrollo de procesos de investigación en el hospital militar central con participación de los residentes de posgrado y estudiantes de pregrado de la universidad militar nueva granada



Aprobación definitiva por parte del Comité de Investigación Científica según conceptos previos
Ejecución y Desarrollo del Proyecto
Presentación del trabajo final a la Unidad de Investigación Científica del HMC y el Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina
Emisión de Certificado de Paz y Salvo por parte del Centro de Investigaciones de la Facultad de Medicina
Fin

Cuadro 23. Proceso para desarrollo de proyectos de investigación. (CIMED, 2011, Mayo 3)

## 12. AUTOEVALUACIÓN

### 12.1. Políticas

Según la resolución rectoral 993 de 2009 por la cual se establece el Sistema General de Autoevaluación, el cual se materializa en la búsqueda constante de la calidad y de la excelencia por medio de los procesos, estrategias y mecanismos académicos y administrativos.

La autoevaluación es una política institucional plasmada en los Estatutos de la UMNG, presente en la Misión Institucional; desarrollada ampliamente en el Proyecto Educativo Institucional; y formulada como objetivo permanente en su Plan de Desarrollo Institucional, que obliga a establecer un Sistema de Autoevaluación para la autorregulación.

La Universidad Militar Nueva Granada ha instaurado el Sistema Institucional de Autoevaluación, como un proceso continuo de diagnóstico, autoanálisis y reflexión institucional acerca del ser, hacer y deber ser de la Universidad, cuyos fines, la autorregulación y la acreditación, se centren en fijar como constantes, los altos índices de calidad y de excelencia; dinamizar las estructuras de autorregulación; abocar los desarrollos del proceso de gestión de calidad; mantener una base *on line* de información confiable para la toma de decisiones; fundamentar los procesos de la acreditación; sustanciar la definición de los planes de desarrollo, la revisión y fundamentación del Proyecto Educativo Institucional, la formulación de programas y demás proyectos, la actualización normativa y la definición de políticas, primordialmente.

La Universidad Militar Nueva Granada se ha comprometido plenamente a establecer y desarrollar con todo rigor, los planes de desarrollo y los procesos permanentes de mejoramiento continuo en función de la calidad y la excelencia académica y administrativa para tal fin. (UMNG, 2010)

La UMNG concibe la autoevaluación como un “Proceso permanente de verificación diagnóstico exploración análisis acción y retroalimentación que realiza la Institución, como proceso interno en cada una de sus estructuras académicas y administrativas con el fin de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que permitan mejorar el proceso educativo y garantizar altos niveles de calidad en las tres acciones sustantivas de la Universidad (Investigación, docencia y extensión)”.

Se asume que el proceso de autoevaluación del programa de Especialización en Cirugía de Columna es un proceso participativo de reflexión y análisis de la comunidad académica en donde están involucrados los sujetos protagonistas –estudiantes, docentes, egresados, empleadores y administrativos– con el fin, de identificar las variables críticas y generar una ruta de mejoramiento en el proyecto educativo del programa (PEP).

En este proceso se recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información pertinente del programa y se plantean las acciones de mejoramiento.

La autoevaluación con fines de mejorar la gestión de calidad del programa de Especialización en Cirugía de Columna contribuye también a:

- Consolidar la cultura de la evaluación del programa de Cirugía de Columna .
- Diseñar y poner en marcha planes de mejoramiento del programa de Especialización Cirugía de Columna .Realizar seguimiento y ajuste oportuno a dicho plan de mejora.
- Capacitar y formar personal encargado del manejo de la autoevaluación y gestión de la calidad en el programa.
- Presentar informes y balances periódicos a los diferentes estamentos universitarios.

El resultado de estas acciones deben satisfacer la condición de autoevaluación, dispuesta en el decreto 1295 de 2010 expedido por el MEN, sobre el proceso de renovación de los registros calificados y el reconocimiento a nivel nacional e internacional de la calidad de nuestro programa.

El proceso de autoevaluación en el programa de especialización en Cirugía de Columna se inició con la última certificación en el 2006 y se continúa como proceso permanente en el 2010 y 2012 cumpliendo con las directrices de la UMNG en el marco del proyecto de autoevaluación para la acreditación institucional en alta calidad.

## 12.2. Autoevaluaciones

El programa de Especialización en Cirugía de Columna ha desarrollado dos procesos de autoevaluación, uno en el año 2010 y el otro en el año 2012.

Como alternativa metodológica se presenta la evaluación de carácter cuali-cuantitativo del Programa, que se apoya en la recolección de diferentes insumos de información: documental, estadística y de apreciación, a través de la utilización de diferentes instrumentos como matrices, actas, encuestas, talleres, y entrevistas a profundidad, entre otros.

El Modelo Institucional de Autoevaluación es el referente institucional que orienta la realización de todas las actividades de autoevaluación que al interior de la Universidad se adelanten. En su construcción se tomaron como referentes las características de calidad incluidas en el Decreto 1295 del 20 de abril de 2010, tanto para la renovación de los registros calificados, como para la acreditación de programas y acreditación institucional.

En el proceso participaron todos los miembros de la comunidad académica entre los cuales se destacan los docentes, estudiantes del programa y directivos.

### **Conclusiones generales del proceso de la primera Autoevaluación Del Programa De Cirugía de Columna**

La Primera Autoevaluación del programa de Especialización en Cirugía de Columna de la UMNG, igual que el Modelo de Autoevaluación Institucional, consideró las condiciones de calidad tratadas en el Decreto 1295 de 2010.

El plan de estudios del Programa de Especialización en Cirugía de Columna de la UMNG, refleja el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales, así como de las áreas complementarias u optativas (electivas) que expresan el proceso curricular.

Existe una demanda creciente de aspirantes al programa; sin embargo, y para cualificar los procesos de elección y admisión de los estudiantes potenciales, se hace necesaria la actualización de los procesos de selección, buscando ajustar los perfiles de ingreso a las necesidades particulares y actuales del programa, dando la oportunidad de participar en el proceso de selección, al personal académico de los diferentes escenarios de práctica del programa.

Es necesario actualizar la evaluación de los estudiantes a evaluación por competencias, y formalizar los procesos académicos y administrativos de seguimiento de estas evaluaciones de los estudiantes, haciéndolas correspondientes con la modernización curricular y afines con los criterios de permanencia.

El nivel de formación de los docentes del programa garantiza la calidad de los procesos académicos de la especialidad; sin embargo, el personal académico se debe ajustar en términos de cantidad y dedicación al programa, en coherencia con los requerimientos de la Especialización en Cirugía de Columna. En todo caso, se requiere un mayor número de docentes, que al igual que los actuales, cuenten con trayectoria comprobada en investigación, para una futura reserva en sus cargas académicas de un tiempo de vinculación exclusivo para investigación.

El programa de Especialización en Cirugía de Columna debe llevar a cabo un ajuste curricular que contemple aspectos relevantes del plan de estudios, como la distribución del tiempo y las secuencias del proceso educativo, y que favorezca entre otras cosas la investigación, la movilidad, la internacionalización y la actualización disciplinaria y tecnológica del programa.

El Modelo Pedagógico del Programa debe actualizarse a un modelo de formación por competencias, para dar respuesta a las crecientes necesidades de modernización curricular.

Se hace necesario de manera prioritaria, establecer guías de procedimiento para la realización exitosa de los proyectos de investigación, que faciliten el desarrollo de los procesos científicos juiciosos, a la altura del nivel de formación del programa. También, se requiere diseñar estrategias que garanticen tiempos protegidos para los estudiantes, con la orientación de expertos investigadores, epidemiólogos y estadísticos, que favorezcan el adecuado desarrollo de los procesos investigativos de los residentes y la optimización de los ambientes para la investigación.

Se deben conformar grupos de investigación reconocidos por comunidades académicas como Colciencias® mediante el GRUPLac, para su futuro reconocimiento y clasificación, y la vinculación formal de las hojas de vida de los docentes y estudiantes al CVLac.

Se debe facilitar la socialización de los productos de investigación a través de estrategias que incentiven a docentes y estudiantes del programa de Especialización en Cirugía de Columna a presentar en las convocatorias sus productos de investigación para su publicación.

Ya se cuenta con una base de datos consolidada de los egresados del programa; ahora, se debe diseñar, desarrollar y sistematizar un proceso de seguimiento al desempeño de los egresados y

al impacto de su ejercicio profesional en los diferentes entornos, para determinar con precisión su influencia en el medio

Se deben desarrollar más estrategias que garanticen la participación en los cuerpos colegiados de la UMNG, de los egresados de los programas de posgrados para asegurar su participación en la toma de decisiones con respecto a todos los aspectos de sus programas.

Es necesario explorar nuevas formas para favorecer la participación de los estudiantes y los docentes de los posgrados de la Facultad de Medicina en los programas y actividades de bienestar.

El programa de Especialización en Cirugía de Columna aún tiene pendiente evaluar y retroalimentar la totalidad de sus procesos y procedimientos académicos e implementar las medidas correctivas y de mejora correspondientes siguiendo los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad – SGC de la UMNG

Se ha evidenciado un aumento del reconocimiento del programa determinado por el número creciente de aspirantes a cursar la especialidad durante los últimos dos años.

La producción científica reconocida ha sido enriquecida de manera permanente tanto por docentes como por estudiantes.

Se ha encontrado apoyo permanente al programa por parte de las directivas de la UMNG, lo que ha propiciado evidenciar un crecimiento sostenido y un aumento progresivo de la calidad del programa.

### **Conclusiones generales del proceso de la Segunda Autoevaluación del Programa de Especialización en Cirugía de Columna**

El programa se ha consolidado durante los últimos dos años, el número de aspirantes ha aumentado considerablemente con respecto al año 2010; en cual el número de aspirantes fue de ## y para el 2011 este número se duplicó a ### aspirantes.

Se ha logrado la estructuración de procesos investigativos que aportan al desarrollo de la especialidad, los estudiantes han presentado 10 trabajos de grado orientados por los procedimientos establecidos para tal fin.

La autorregulación continúa se materializa en los comités curriculares garantiza la permanente actualización, respondiendo a las necesidades del nivel de formación y a las demandas del entorno.

Se ha consolidado una cultura de autoevaluación, que ha permitido la participación de la comunidad académica del programa y ha tenido como resultado el replanteamiento de aspectos curriculares, de personal académico, estudiantes entre otros.

Los resultados de autoevaluación le han permitido identificar la necesidad de cambios en las prácticas formativas, en la organización académica – administrativa, el currículo, sistemas de evaluación, etc.

El número de docentes del programa es adecuado para las necesidades del programa, además cuenta con reconocida experiencia y formación.

A partir de la identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se han estructurado planes de mejoramiento para el progreso del programa, los cuales han sido divulgados de manera adecuada y oportuna.

### 13. PROGRAMA DE EGRESADOS

#### 13.1. Estrategias DE seguimiento: Desempeño Laboral / Impacto social del Programa (Observatorio laboral para la educación: ) Resultados de la aplicación de estas estrategias

Durante la vigencia del registro calificado del programa se consolidó la base de datos de los egresados, se han venido desarrollando actividades para garantizar la actualización permanente y realizar el seguimiento de su labor profesional, así mismo se han iniciado acciones para evaluar el impacto de su ejercicio profesional en los diferentes entornos asistenciales y académicos.

La totalidad de los egresados se encuentran vinculados a instituciones de tercero y cuarto nivel de complejidad, en su totalidad hospitales universitarios, ejerciendo su especialidad en sitios de renombre nacional e internacional, y una gran parte de ellos al servicio del sector defensa y la academia encargados de la formación de nuevos especialistas. A continuación las instituciones hospitalarias en donde se encuentran desempeñándose profesionalmente los egresados del programa de Especialización en Cirugía de Columna .

**Tabla 46. Relación Sitios de Desempeño Profesional Egresados Programa de Especialización en Cirugía de Columna , 2012.**

N	NOMBRE	SITIO DE TRABAJO
1	MARIO RUIZ CASTAÑO	MEDELLÍN
2	MANUEL TORRES	CLÍNICA EL LAGUITO ( Sogamoso )
3	EDWARD WALTEROS RAMÍREZ	CLÍNICA INBANACO ( Cali )
4	EDGAR FABIÁN MANOSALVA CORTES	GRUPO SALUDCOOP ( Medellín) HOSPITAL GENERAL ( Medellín)
5	LEONARDO JAIMES SEPÚLVEDA	GRUPO SALUDCOOP (Bogotá) CLÍNICA SANTA BIBIANA ( Bogotá)
6	FERNANDO ALVARADO GÓMEZ	FUNDACIÓN SANTAFÉ (Bogotá) INSTITUTO ROOSEVELT (Bogotá)
7	ESTEBAN ARAYA RAMÍREZ	CAJA COSTARICENSE DEL SEGURO SOCIAL . CENTRO NACIONAL DE REHABILITACION ( San José ) COSTA RICA
8	HENRY SOLAQUE RAMÍREZ	CLÍNICA MARTA ( Villavicencio)

Fuente: Dirección Programa, Especialización en Cirugía de Columna Vertebral 2012

## 14. BIENESTAR UNIVERSITARIO

### 14.1. Políticas de Bienestar

La UMNG posee políticas de Bienestar Universitario, coherentes con los postulados del PEI y las necesidades de la comunidad universitaria. Éstas están orientadas a favorecer la formación integral de los estudiantes.

la División de Bienestar Universitario garantizará la integración de las unidades académicas y administrativas, mediante estrategias y procesos que fomenten el crecimiento espiritual, la calidad de vida, la salud, el deporte, la recreación, la proyección social y el interés por las expresiones artísticas y culturales, en un contexto de mejora permanente.



Cuadro 24. Organización Bienestar Universitario UMNG.

Estas actividades se desarrollan dentro de fraternidad, solidaridad, creatividad, afiliación, pertenencia y el liderazgo; empleando metodologías pedagógicas y didácticas, que contribuyan a modelar a los estudiantes, egresados, docentes y funcionarios administrativos dentro de la identidad Neogranadina con responsabilidad social y ética profesional.

La facultad de Medicina cuenta con un Programa propio de Bienestar Universitario, que tiene en cuenta las necesidades particulares de los estudiantes y profesores de estos programas. Dentro de las acciones desarrolladas se encuentra el seguimiento periódico de las condiciones de Bienestar en los sitios de práctica (Hospitales Convenio), se realiza una visita para verificar las necesidades particulares de los estudiantes de pre y posgrado, se presenta un informe a la Decanatura y la Dirección de Posgrados, en el cual se especifican los hallazgos y las posibles acciones a desarrollar para garantizar la formación integral de los estudiantes en ambientes facilitadores y que provean espacios de bienestar.

#### 14.2. Espacios Físicos de Bienestar

La Facultad de Medicina de la UMNG ha mostrado un crecimiento y desarrollo en los recursos físicos y los servicios del Bienestar Universitario. La construcción de la cancha multifuncional, el oratorio, el salón de juegos y el gimnasio son espacios exclusivos para promover el bienestar de la comunidad académica.

#### 14.3. Programas y actividades de Bienestar

Los estudiantes, el personal administrativo y docente de la Universidad Militar, tienen derecho a la participación activa de todos los programas, servicios y actividades que brinda Bienestar Universitario, estos servicios y programas se programan desde el año inmediatamente anterior, luego de un estudio y análisis realizado por el Jefe de la División y los Coordinadores de

Sección, teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones, las necesidades de la comunidad y los medios existentes, sin dejar de lado las propuestas y recomendaciones recibidas por los mismos estudiantes, a quienes se les trata de satisfacer sus necesidades deportivas, culturales, sociales, morales, religiosas y de salud, a través de las siguientes áreas

La División de Bienestar Universitario está integrada por las siguientes secciones:

1. Recreación y Deportes.
2. Cultural y artística.
3. Desarrollo Humano, Social y Salud.

## SECCIÓN DE RECREACIÓN Y DEPORTES

Esta sección promueve la participación activa de la comunidad Neogranadina, a partir de las prácticas recreativas y deportivas, en forma individual y colectiva, para hacer un buen uso del tiempo libre y contribuir a la formación integral de sus miembros.

1. Orientar el esparcimiento mediante actividades lúdicas de carácter deportivo, recreativo y ecológico, que permitan valorar y preservar el medio ambiente.
2. Motivar en toda la comunidad la práctica del deporte y fomentar el espíritu de superación a través de una sana competencia estimulando el desarrollo de aptitudes deportivas.

Los programas que ofrece el área de Recreación y Deporte son:

1. Seleccionados deportivos
2. Eventos recreativos y deportivos
3. Programas deportivos de extensión
4. Los relacionados con el acondicionamiento físico
5. Atención de fisioterapeuta
6. Otros que la Universidad considere pertinentes

### Seleccionados deportivos

Existen seleccionados deportivos que nos representan ínter-institucionalmente en deportes de conjunto (fútbol, microfútbol, baloncesto, voleibol, rugby) e individuales (karate-do, tae kwondo, ajedrez, natación, ciclismo, atletismo, tenis de mesa, tenis de campo) en rama femenina y masculina.

Durante los últimos años hemos logrado destacarnos a nivel deportivo logrando primeros lugares a nivel regional y nacional. Se participa en torneos como Ascun deportes, Fodesepe, Cerros, ínter empresas (Cafam, Compensar, Ecopetrol, etc.).

### **Eventos deportivos y recreativos**

Se realizan semestralmente diferentes torneos deportivos, festivales, salidas ecológicas, unimatch, maratones, abierto a la participación de toda la comunidad universitaria.

### **Gimnasio**

Dotado con los más modernos equipos para gimnasio, acondicionamiento físico Ofrece sus servicios a toda la comunidad granadina en el horario de lunes a viernes de 6:30 a.m. a 8:30 de la noche y sábados de 8.00 a.m. a 2:00 p.m., atendido por seis instructores en jornada continua, quienes dirigen clases de aeróbicos, rutinas personalizadas, spinning y demás modalidades de trabajo cardiovascular, está ubicado en el sótano del aula máxima.

### **Infraestructura y Espacios**

Se cuenta con un moderno gimnasio con salas para aeróbicos y pesas, dotado con máquinas y aparatos de última generación, baños, zona de lockers y oficinas.

Se cuenta con canchas de voleibol, fútbol sala y baloncesto.

Existe un convenio anual de alquiler de las canchas deportivas del Liceo Patria (Una cancha de fútbol, dos de microfútbol, dos de baloncesto, 3 de voleibol y pista de atletismo).

Se alquila semestralmente una piscina para entrenamientos de la selección de natación.

Se cuenta con el apoyo para el préstamo de canchas de la Escuela Militar, Escuela de Infantería y Escuela Superior de Guerra.

### **Dotación de equipos y materiales**

El Área de Recreación y Deportes maneja un inventario de:

Equipos de recreación y deportes: balones para todos los deportes, equipos para tae kwondo, tenis de mesa, ajedrez, natación, karate-do, lazos, conos, aros, maquinas y aparatos para pesas, mallas, pelotas, aeróbicos y trabajo cardiovascular.

Equipos de radio, televisión, VHS y equipo de sonido. Oficina debidamente dotada, muebles y accesorios

Uniformes, sudaderas, camisetas, gorras, tulas, maletines, llaveros, canguros

## 2. SECCIÓN CULTURAL Y ARTÍSTICA

En esta sección las acciones del bienestar estimulan el desarrollo de aptitudes artísticas y las de formación correspondiente; además de facilitar su expresión y divulgación. Igualmente fortalece la sensibilidad hacia la apreciación artística.

El área Cultural y Artística ofrece los programas de extensión cultural, protocolo, grupos de danzas, música, artes plásticas, artes visuales, teatro, cine, fotografía, narración oral y otros que demande la comunidad universitaria.

### Eventos culturales y artísticos

Se realizan semestralmente diferentes eventos artísticos y culturales: días culturales, festivales, exposiciones de pintura, concursos de fotografía, muestras de danzas, abiertos a la participación de toda la comunidad universitaria.

### Grupos representativos

La universidad cuenta con grupos de teatro, cuentería, Rock, Jazz, tuna, danza folclórica, danza contemporánea, orquesta, vallenato, son cubano coro y chirimía.

## INFRAESTRUCTURA Y ESPACIOS

Se cuenta con un aula máxima con capacidad para 500 personas y excelentes dotaciones.

Un salón de música, oficina debidamente dotada, préstamo de salones, aulas y auditorios para las clases, ensayos y presentaciones de los eventos culturales.

### Dotación de equipos y materiales

El Área Cultural y Artística maneja un inventario de:

**Instrumentos de cuerda:** Guitarras acústicas, bandolas, tiples, cuatro, arpa, bajos eléctricos, guitarras eléctricas, charango.

**Instrumentos de viento:** Saxofón tenor, saxofón alto, trompetas, trombones, flauta travesa, clarinete, quena, zampoñas, gaitas,

**Instrumentos de percusión:** batería, bongoes, timbales, congas, tambora dominicana, bombo leguero, tambores costeños, tambores alegres, maracas salseras, maracas costeñas, guache panderetas, capachos, castañuelas, teclados.

Equipos de sonido de amplificación, grabadoras, televisor, VHS, DVD, Vestuarios de danzas y de teatro.

Equipos de oficina, muebles y accesorios.

## SECCIÓN DE DESARROLLO HUMANO, SOCIAL Y DE SALUD

En esta importante sección se fortalece la salud física y mental de la comunidad universitaria, en igual forma se brinda las herramientas para la toma de decisiones en la vida estudiantil y personal mediante la asesoría psicológica y de trabajo social y se ofrece orientación religiosa, ética y moral, como complemento a la formación de nuestros futuros profesionales.

### Psicología

- Asesoría psicológica individual
- Programa de crecimiento desarrollo personal
- Asesoría en psicología organizacional y educativa
- Asesoría en procesos de selección e inducción a estudiantes, personal administrativo y docentes.
- Programa de vitrina laboral.

### Capellanía

- Celebración litúrgica
- Celebración de los sacramentos
- Asesoría religiosa y moral
- Plan de evangelización por facultades

### Consultorio médico y odontológico

- Primero auxilios
- Consultorio médico estudiantes, docentes y personal administrativo
- Urgencias básicas.
- Programas de prevención dirigidos a estudiantes, docentes y personal administrativo.
- Remisión de pacientes de mayor complejidad
- Consultorio de Fisioterapia

## INFRAESTRUCTURA Y ESPACIOS

Se cuenta con oficinas debidamente dotadas para la atención psicológica (computador, escritorios, archivadores, sillas, bibliotecas, sofá, etc.).

Capilla con capacidad para 80 personas, oficina de la capellanía.

## Implementos para la realización del culto y sacramentos

El consultorio médico está dotado con un equipo de reanimación cerebro-cardiopulmonar (desfibrilador) electrocardiógrafo, doppler (oxigenación), colestec, clinitec, micro nebulizador, succionador, equipo de pequeña cirugía, oxígeno, silla de ruedas y glucómetro y en general todas las herramientas necesarias para el diagnóstico y tratamiento de urgencias básicas, camillas.

El consultorio odontológico cuenta con un equipo de rayos X, equipo de electro cirugía, cavitron y ultrafilm.

## MECANISMOS DE GESTIÓN Y MOTIVACIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

En cuanto al sistema de seguimiento y evaluación de los programas y actividades de Bienestar, la División realiza controles semanales en reunión con todos los docentes, para evaluar el desarrollo de los programas y sus respectivas actividades. Los resultados del seguimiento son utilizados para aplicar los correctivos del caso y lograr un óptimo desempeño; y son utilizados como insumos para la reprogramación del siguiente período académico.

La División de Bienestar Universitario utiliza diferentes medios para el conocimiento y difusión de sus programas y actividades a través de:

- Respondemos por la inducción de los nuevos estudiantes. En esta actividad se les brinda una completa información de las diferentes dependencias de la Institución y de Bienestar estudiantil; se les entrega el manual de inducción.
- Promoción del programa curricular de Extensión Cultural y Deportivos y los Programas que ofrece Psicología, el Servicios Médicos, Odontológicos y de Capellanía, mediante la página Web de la Universidad.
- Publicidad de los diferentes eventos (realizados y por realizar), en las carteleras ubicadas en la entrada de la cafetería de la Sede Principal y en frente de cada una de las oficinas de los coordinadores de área.
- La realización de plegables, folletos, volantes, carteles, y afiches que se distribuyen por toda la Universidad invitando a las diferentes actividades que se realizan.
- Publicación de artículos en el periódico Neogranadino, con la información de las diferentes áreas.

## INCENTIVOS

- Semestralmente para los estudiantes deportistas, estudiantes de grupos artísticos representativos y de protocolo que logren una destacada participación y representación de la Universidad Militar a nivel interinstitucional, la Rectoría mediante Resolución autoriza un apoyo del 10% sobre el valor del semestre.
- Dotación de uniformes, sudaderas, maletines, gorras, camisetas, etc. para los integrantes de los seleccionados deportivos.

- Premiación de los diferentes torneos a los equipos que logren destacarse en los primeros lugares, con trofeos, medallas, placas, maletines, tulas, gorras, sombrilla, relojes, mugs, etc.
- Dotación de chaquetas y buzos para los integrantes de los grupos representativos.
- Apoyo por parte de la Universidad para el pago de la inscripción, tiquetes aéreos, auxilios económicos para la participación de los estudiantes en eventos deportivos, competencias, festivales, encuentros artísticos, etc.
- La participación en las actividades deportivas, culturales y sociales es totalmente gratuita.
- El servicio Médico y odontológico está disponible para toda la comunidad universitaria en una amplia cobertura que cobija todas las jornadas tanto del personal administrativo, docente y estudiantes.

El servicio médico y odontológico se brinda en forma gratuita al personal administrativo y docente de tiempo completo y medio tiempo. Los estudiantes son atendidos cancelando una módica consulta; se promueve la salud con programas preventivos en las áreas de mayor importancia epidemiológicas.

#### **14.3 Utilización de los programas y participación en las actividades de Bienestar**

Los programas de posgrados médicos y quirúrgicos cuentan con un crecimiento importante de participación de los estudiantes y docentes, se han iniciado acciones para implementar la utilización de actividades novedosas y acordes a la disponibilidad de tiempos y espacios con el fin de ampliar la cobertura.

Se han realizado acciones de divulgación de los programas y servicios que oferta Bienestar Universitario, para motivar a la participación activa tanto de estudiante como de docentes.

#### **14.4 Seguimiento y estrategias para la disminución de la Deserción y permanencia SPADIES**

En el programa de Cirugía de Columna ha habido 0 % de deserción de estudiantes.

### **15. RECURSOS FINANCIEROS SUFICIENTES**

La Universidad es una entidad oficial adscrita al Ministerio de Educación Nacional, y por ello se debe ajustar a las normas legales para el manejo de los recursos del Estado. Su presupuesto depende en gran parte de recursos propios y de otros procedentes del Estado (actualmente, el 10%). El Comité de Planeación de la Universidad es quien se encarga de la asignación del presupuesto para cada programa.

Se reconoce el esfuerzo constante de la Universidad para fortalecer su área financiera a través de la generación de la mayoría del presupuesto a través de recursos propios, dándole a éste un manejo ético y transparente, convirtiéndola en una institución

financieramente estable; situación que le ha permitido un excelente funcionamiento de sus facultades y programas. Por otra parte, la Oficina de Control Interno de la Institución mediante sus políticas de control sobre todas las dependencias, garantiza la transparencia, equidad y estabilidad de las mismas.

La Universidad es equitativa en la asignación de los presupuestos hacia cada una de las facultades y sus respectivos programas, cumpliendo así las exigencias derivadas del Proyecto Educativo Institucional pudiendo demostrar que cumple a cabalidad con los requerimientos financieros para las actividades académicas y de bienestar.

Las decisiones de carácter financiero tomadas de común acuerdo con la Rectoría, Consejo Superior y el Comité de Planeación de la Universidad han sido transparentes, éticas, equitativas, eficaces y eficientes en el cumplimiento de la Misión y el Proyecto Educativo Institucional coherentes con el programa de Administración de Empresas.

Es de anotar que la Universidad cuenta con estrictos sistemas de control interno y auditoría financiera. Ahora bien, para dar cumplimiento a la Ley 42/92, la revisoría fiscal es ejercida por parte de la Contraloría General de la República, lo cual permite dar fe por medio de un estricto evaluador externo acerca de la transparencia en el manejo de nuestros recursos. Lo anterior le ha permitido el primer puesto en transparencia entre las universidades públicas del país por su administración eficaz, eficiente y transparente de los recursos asignados, y el desarrollo excelente de las actividades curriculares manejadas con gran calidad y responsabilidad.

El programa sigue las políticas, orientaciones y criterios establecidos por el Comité de Planeación, ejecutando su presupuesto de acuerdo con los lineamientos de la Oficina de Control Interno con absoluta transparencia.

### 15.1. Recursos financieros

Los recursos financieros son aquellos que permiten el libre desarrollo del programa de Especialización en Cirugía de Columna operacionalizando los objetivos y las metas establecidas para satisfacer las necesidades intelectuales de los estudiantes que desarrollan este Programa. La UMNG establece, según su Plan Decenal de Educación y las Políticas de Ampliación de Cobertura y Calidad impartidas por el MEN, la permanente generación de programas académicos innovadores, que satisfagan las necesidades de profesionales en el país.

Para el establecimiento y desarrollo de nuevos programas académicos, la gestión financiera cumple un proceso que se describe a continuación:

#### 15.1.1. Disponibilidad de recursos financieros de la UMNG

Para la UMNG, los presupuestos son una herramienta de proyección que permiten concretar financieramente la Misión, Visión y el Proyecto Educativo Institucional – PEI-, formulando, ejecutando y evaluando los planes dirigidos al desarrollo académico de la Institución y sus programas, en completa concordancia con cada una de las dependencias de la Universidad, ofreciendo base para las finanzas y organizando las tareas para el logro de las funciones sustantivas de la UMNG a través de cada uno de sus programas y con la elaboración de diagnósticos, y valoraciones de cada uno de los aspectos académico administrativos de los mismos.

La Oficina de Planeación ha organizado el proceso de presupuesto en cuatro etapas:

- Formulación
- Parcelación
- Evaluación de la ejecución presupuestal
- Recomendaciones para la toma de decisiones

#### 15.1.2. Proceso de toma de decisiones financieras

Las decisiones de carácter financiero en la UMNG, son tomadas en primera instancia por el Consejo Superior Universitario, seguidos por la intervención del Señor Rector, Representante Legal de la Universidad.

Para la contratación, el señor Rector es el funcionario quien adquiere los compromisos en nombre de la UMNG para cuantías superiores a 100 salarios mínimos mensuales vigentes; para compromisos de cuantía menor a 100 salarios mínimos mensuales vigentes, el señor Rector delegó al Jefe de la División de Servicios Generales.

### 15.2. ESTADOS FINANCIEROS DE LA UMNG

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA BALANCE GENERAL A SEPTIEMBRE 30 DE 2011 Comparado con cifras a SEPTIEMBRE 30 de 2010 (Expresado en Pesos Colombianos)			
	PERIODO 30-sep-11	PERIODO 30-sep-10	VARIACIÓN
<b>ACTIVO</b>			
<b>CORRIENTE</b>	<b>136.624.812.716,48</b>	<b>113.374.738.742,14</b>	<b>21.648.875.874,28</b>
Receivable	19.486.000.180,31	18.022.154.474,78	1.463.845.705,53
Caja	25.000.000,00	29.000.000,00	0,00
Bancos y Corporaciones	18.475.000.180,31	18.008.154.474,78	1.466.845.705,53
Inversiones	154.880.884.487,08	95.089.884.487,09	79.890.999.999,99
En Administración de Liquidación en Títulos de deuda	104.000.000.000,00	95.000.000.000,00	19.000.000.000,00
Deudores	52.824.457,00	52.824.457,00	0,00
Cuentas por cobrar	16.798.787.652,15	9.779.026.734,29	1.626.798.927,82
Transferencias por cobrar	3.708.480.135,60	4.008.883.892,20	-706.192.457,20
Avances y anticipos entregados	10.918.917,00	0,00	10.918.917,00
Otros deudores	8.193.327.800,00	3.412.214.679,00	1.796.315.721,00
Deudas de difícil recaudo	1.832.759.513,85	1.915.868.194,59	-21.901.358,87
Provisión para deudores	28.270.718,00	152.499.879,00	-126.229.160,00
Provisión para deudores	-99.879.422,20	-207.955.010,85	148.075.588,65
<b>OTROS ACTIVOS</b>	<b>676.970.378,86</b>	<b>518.725.046,05</b>	<b>158.241.330,81</b>
Gastos pagados por anticipado	299.535.445,14	189.026.908,91	110.726.476,23
Cargos diferidos	377.434.933,82	329.698.078,14	47.515.855,68
<b>NO CORRIENTE</b>	<b>150.289.483.125,79</b>	<b>93.091.076.252,87</b>	<b>57.298.406.872,82</b>
<b>PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>98.091.877.734,61</b>	<b>86.375.381.687,52</b>	<b>17.716.496.076,69</b>
Terrenos	19.482.416.804,00	19.482.416.804,00	0,00
Construcciones en curso	3.388.579.878,00	41.187.917.293,50	-37.801.437.327,80
Bienes, muebles en bodega	1.289.482.448,20	5.201.482,20	1.281.280.966,00
Propiedad, planta y equipo no explotado	4.675.219,29	4.675.219,29	0,00
Edificios	65.098.459.888,82	17.145.295.127,84	48.553.254.339,18
Redes, Líneas y Cables	583.504.438,88	612.806.201,40	-59.300.742,54
Maquinaría y equipo	2.493.777.300,94	2.199.849.419,09	296.926.880,59
Equipo Científico	9.863.846.534,47	9.091.171.414,87	1.022.874.109,80
Muebles, enseres y equipo de Oficina	4.088.588.236,18	2.717.878.799,87	1.370.448.437,11
Equipos de Comunicación y Computación	11.267.822.301,82	9.648.101.118,88	1.608.721.213,24
Equipo de transporte, tracción y elevación	907.685.902,08	806.784.852,01	901.260,08
Equipo de comedor cocina despensa	99.054.910,30	89.430.839,01	9.424.360,39
Depreciación acumulada (CIF)	-30.887.713.570,19	-19.815.964.039,84	-1.271.750.330,23
Provisiones para protección de propiedad, planta y	-126.528.161,00	-2.838.032.040,00	2.711.503.879,00
<b>OTROS ACTIVOS</b>	<b>52.187.615.391,18</b>	<b>12.695.694.565,05</b>	<b>39.871.920.794,19</b>
Bienes entregados a terceros	26.422.973,19	0,00	26.422.973,19
Amortización acumulada de bienes entregados a t:	-25.758.383,79	0,00	-25.758.383,79
Bienes de arte y cultura	2.839.494.245,32	2.489.602.370,28	349.891.875,04
Intangibles	2.888.182.504,23	2.809.389.858,32	47.808.070,91
Amortización acumulada intangibles	-1.547.035.436,45	-1.976.296.762,39	-69.898.664,11
Valorizaciones	48.049.084.087,85	8.906.941.273,70	39.249.152.813,93
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>286.314.105.842,21</b>	<b>206.575.814.995,11</b>	<b>79.838.290.847,10</b>

*Saldel*

	PERIODO 30-sep-11	PERIODO 30-sep-10	VARIACIÓN
<b>PASIVO</b>	<b>13.282.957.302,29</b>	<b>10.494.292.600,65</b>	<b>2.788.664.701,74</b>
<b>CORRIENTE</b>	<b>15.350.568.752,73</b>	<b>8.401.868.866,66</b>	<b>6.948.700.886,07</b>
<b>CUENTAS POR PAGAR</b>	<b>8.241.302.892,19</b>	<b>6.452.805.297,37</b>	<b>1.788.497.594,82</b>
Adquisición de bienes y servicios	141.568.756,50	688.787.123,00	-547.218.366,50
Proyectos de inversión	2.179.848.597,00	0,00	2.179.848.597,00
<b>Accesos/otras</b>	<b>1.230.894.787,01</b>	<b>1.230.458.071,01</b>	<b>436.716,00</b>
Retención en la Fuente	373.846.125,99	211.841.053,42	162.005.072,57
Retención Industrial y comercio	63.963.872,48	53.421.282,48	10.542.590,00
Avances y Anticipos recibidos	4.593.241.491,44	4.295.285.697,48	297.955.793,96
<b>OBLIGACIONES LABORALES</b>	<b>1.288.650.696,99</b>	<b>838.219.069,99</b>	<b>450.431.627,00</b>
Salarios y Prestaciones Sociales	1.288.650.696,99	838.219.069,99	450.431.627,00
<b>OTROS PASIVOS</b>	<b>2.670.142.161,70</b>	<b>2.410.227.328,88</b>	<b>259.914.832,82</b>
Recursos a favor de terceros	1.987.884,70	29.604.207,70	-28.616.323,00
Provisión para prestaciones sociales	2.669.665.467,00	2.380.623.121,18	289.042.345,82
<b>NO CORRIENTE</b>	<b>902.590.549,56</b>	<b>1.093.140.204,50</b>	<b>-190.549.654,94</b>
<b>PASIVOS ESTIMADOS</b>	<b>724.629.626,99</b>	<b>949.299.472,00</b>	<b>-224.669.845,01</b>
Provisión para contingencias	724.629.626,99	949.299.472,00	-224.669.845,01
<b>PROVISIÓN PARA PENSIONES</b>	<b>337.869.911,59</b>	<b>219.876.765,91</b>	<b>117.993.145,68</b>
Cálculo actuarial de cuotas partes de pensiones	325.259.708,00	474.053.877,00	-148.794.169,00
Cuotas partes de pensiones por amortizar (SB)	-12.389.796,50	-254.177.111,09	141.787.314,59
<b>PATRIMONIO</b>	<b>372.661.148.538,92</b>	<b>186.811.422.394,69</b>	<b>185.849.716.144,23</b>
<b>PATRIMONIO INSTITUCIONAL</b>	<b>272.661.148.538,92</b>	<b>186.811.422.394,69</b>	<b>85.850.726.144,23</b>
Capital Fiscal	184.591.511.526,12	134.627.399.529,91	49.964.112.006,21
Resultado del Ejercicio	48.602.271.830,24	39.868.810.507,02	8.733.461.323,22
Superávit por Donación	3.440.271.823,40	3.440.271.003,00	800,40
Superávit por valorización	48.042.034.067,68	8.906.841.373,73	39.135.192.693,95
Patrimonio Institucional Incorporado	9.079.030.300,00	6.078.000.000,00	3.001.030.300,00
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>288.374.138.842,21</b>	<b>286.273.814.855,11</b>	<b>2.100.323.987,10</b>
<b>C.DE ORDEN DEUDORAS CONTROL</b>	<b>17.741.030.444,00</b>	<b>16.239.416.195,14</b>	<b>1.501.614.248,86</b>
C.ORDEN DEUDORAS POR CONTRA (CR)	17.741.030.444,00	16.239.416.195,14	1.501.614.248,86
<b>C.ORDEN ACREEDORAS DE CONTROL</b>	<b>2.832.293.011,00</b>	<b>1.881.867.364,00</b>	<b>950.425.647,00</b>
C.ORDEN ACREEDORAS X CONTRA (CF)	2.832.293.011,00	1.881.867.364,00	950.425.647,00
<p>FIRMA REPRESENTANTE LEGAL NOMBRE: MG. EDUARDO ANTONIO MERRERA BERRIEL</p> <p>FIRMA DEPARTAMENTO FINANCIERO NOMBRE: SANTIAGO RAFAEL TORRES LEÓN</p> <p>FIRMA CONTADOR NOMBRE: MARTHA ELIZABETH HERNANDEZ SEBASTIAN I.P. No. 57204-T</p>			

Página 2 de 2

La Ley 805 del 11 de abril de 2003, le dio vida jurídica a la Universidad Militar Nueva Granada, como un ente Universitario Autónomo del orden nacional, con régimen orgánico especial; vinculada al Ministerio de Educación Nacional, en lo que a políticas y a la planeación del sector educativo se refiere.

Es por ello que se debe ajustar a las normas legales para el manejo de los recursos del Estado. El presupuesto año 2010 proviene en más de un 90 % de recursos propios y de otros procedentes de transferencias de la Nación, actualmente. El Comité de Planeación de la Universidad es quien se encarga de la asignación del presupuesto para cada programa de pregrado o postgrado.

En razón de su misión y de su régimen especial, la Universidad es una persona jurídica con autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente, con capacidad para gobernarse, designar sus propias autoridades, elaborar y manejar su presupuesto de acuerdo con las funciones que le corresponden.

Es de anotar que la UMNG cuenta con estrictos sistemas de control interno y auditoría financiera. Ahora bien, para dar cumplimiento a la Ley 42 de 1992, la revisoría fiscal es ejercida por parte de la Contraloría General de la República, lo cual permite dar fe por medio de un estricto evaluador externo acerca de la transparencia en el manejo de los recursos, además, para el registro de su información contable-financiera se siguen los lineamientos que ordena la Contaduría General de la Nación.

La Oficina de Control Interno de la Universidad ejerce control sobre el manejo financiero y presupuestal. Así mismo la Contraloría General de la República, como ente de control de las entidades del sector público ejerce el control correspondiente.

La Universidad ha desarrollado un programa presupuestal, en los que se consolida y unifica el presupuesto de ingresos, gastos e inversiones, en este caso para el programa de Administración de Empresas. En él, se presenta la estimación de ingresos por la Matricula, además de otros ingresos, gastos e inversiones, entradas y salidas estimadas, personal actual requerido, valoración de horas por docente y en general las inversiones y planeación base de los presupuestos.

### **15.3. EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DURANTE LA VIGENCIA 2011 UMNG – FACULTAD DE MEDICINA**

El Consejo Superior Universitario aprobó para la vigencia 2011, un presupuesto por valor de \$131.473 millones que fue adicionado en \$3.872 millones, para alcanzar un total de \$135.345 millones. Al cierre de la vigencia 2011, la ejecución del presupuesto de ingresos alcanzó la cifra de \$156.700 millones, que corresponde al 115.8% del presupuesto total con un mayor valor recaudado de \$21.355 millones.

Del total de los ingresos recaudados, \$144.193 millones corresponden a recursos propios y \$12.507 al aporte estatal, lo cual representa el 7.98% del total de los ingresos. En cuanto a los gastos, sobre el mismo valor aprobado de \$135.345 millones, la ejecución alcanzó al 31 de diciembre de 2011, la suma de \$98.850 millones, que corresponde al 73%, y significa que hubo un ahorro importante en la ejecución de gastos. Estos recursos quedaron como disponibles para incorporar al presupuesto de la vigencia 2012 y hacen parte del soporte financiero que la Universidad utiliza para continuar desarrollando proyectos de inversión de gran importancia entre los cuales se destaca el Campus Nueva Granada en Cajicá, proyecto que se ha adelantado

en su totalidad con recursos propios, sin necesidad de que la Universidad recurra a financiamiento.

La Facultad de Medicina realizó durante los últimos años un nuevo edificio para ampliar las instalaciones de sus programas, con una inversión total de mas de \$1.800.000.000 millones de pesos, y la adquisición de materiales, muebles, libros, simuladores, computadores y equipos de última tecnología para la actualización de los laboratorios de fisiología, cirugía, biología y bioquímica, como se muestra en los cuadros a continuación:

INVERSIÓN Y APOYOS FACULTAD DE MEDICINA 2005			
No. CTO	OBJETO	DESCRIPCIÓN	VLR DEL CONTRATO
001 de 2005	Remodelación de los laboratorios de biología	OBRA	\$147.380.978
006 de 2005	Polígrafo digital para el laboratorio de fisiología	COMPRAVENTA	\$126.440.000
014 de 2005	Ampliación del edificio de aulas y laboratorios	ADMINISTRACIÓN DELEGADA	\$1.648.202.762
015 de 2005	Interventoría técnica y administración de la construcción de la ampliación del edificio de aulas y laboratorios	INTERVENTORIA	\$156.174.666
025 de 2005	Suministro e instalación de muebles y puestos de trabajo para el laboratorio de bioquímica.	COMPRAVENTA	\$52.977.200
038 de 2005	Suministro e instalación y puesta en funcionamiento del ascensor eléctrico para (8) personas	COMPRAVENTA	\$81.176.800
042 de 2005	Simulador Humano	COMPRAVENTA	\$60.900.00
047 de 2005	Reactivos para la facultad de medicina	COMPRAVENTA	\$21.412.000
050 de 2005	Libros con destino a la Facultad de Medicina	COMPRAVENTA	\$30.458.260
052 de 2005	Desfibrilador manual y automático guiado por voz en español, con lector de capnografía, pulsoximetría, medición de presión arterial no invasiva y marcapaso externo.	COMPRAVENTA	\$63.336.000
057 de 2005	Restauración física de la biblioteca de la facultad	OBRA	\$119.623.332

	de Medicina de la UMNG.		
059 de 2005	Suministro de estantería (módulos) para la biblioteca	COMPRAVENTA	\$28.302.000
068 de 2005	Suministro e instalación de 192 sillas para auditorio con destino a los 4 salones auditorios de edificio nuevo de la facultad de medicina	COMPRAVENTA	\$70.156.800
070 de 2005	Suministro de muebles e instalación de divisiones modulares para la biblioteca de la Facultad de Medicina	COMPRAVENTA	\$80.739.161

INVERSIÓN Y APOYOS FACULTAD DE MEDICINA 2007			
No. CTO	OBJETO	DESCRIPCIÓN	VLR DEL CONTRATO
19 de 2007	Dos autoclaves	COMPRAVENTA	\$23.190.720
25 de 2007	Adecuación y puesta en funcionamiento de las terrazas	OBRA	\$35.498.950
50 de 2007	Adquisición equipo de simulación de entrenamiento en laparoscopia	COMPRAVENTA	\$173.478.000
58 de 2007	8 Computadores para cubículos de entrenamiento especial con destino al laboratorio de simulación	COMPRAVENTA	\$25.400.520

INVERSIÓN Y APOYOS FACULTAD DE MEDICINA 2008			
No. CTO	OBJETO	DESCRIPCIÓN	VLR DEL CONTRATO
09 de 2008	Construcción de la cancha múltiple del parqueadero	OBRA	\$71.005.700
18 de 2008	Simulador nuevo para realizar soporte vital avanzado en lactante y neonato que incluye: montaje, instalación, interconexión, configuración puesta en servicio, capacitación,	COMPRAVENTA	\$149.060.000

	mantenimiento.		
26 de 2008	Realización de la obra civil, adecuación, instalación hidrosanitaria en los baños	OBRA	\$30.784.976
27 de 2008	Realización de la obra civil, adecuación, instalación y remodelación del laboratorio de mosfisiopatología anfiteatro	OBRA	\$80.539.440

INVERSIÓN Y APOYOS FACULTAD DE MEDICINA 2005			
No. CTO	OBJETO	DESCRIPCIÓN	VLR DEL CONTRATO
29 de 2009	Liofilizador con destino laboratorio de infecciosas	COMPRAVENTA	\$33.175.884
31 de 2009	Simulador para auscultación de ruidos cardiacos, pulmonares e intestinales laboratorios de simulación.	COMPRAVENTA	\$79.808.000
32 de 2009	Dos unidades de Advanced Teaching System (powerlab 26t) con destino laboratorio de fisiología.	COMPRAVENTA	\$55.448.000
46 de 2009	Muebles para los laboratorios de microbiología, genética e investigación.	COMPRAVENTA	\$52.213.920

INVERSIÓN Y APOYOS FACULTAD DE MEDICINA AÑO 2010			
No. CTO	OBJETO	DESCRIPCIÓN	VLR. DEL CONTRATO
005 de 2010	Dos unidades de Advanced Teaching System (powerlab 261) con destino al laboratorio de fisiología.	COMPRAVENTA	\$59.890.800

007 de 2010	10 microscopios para los laboratorios de bioquímica y microbiología	COMPRAVENTA	\$33.060.000
-------------	---	-------------	--------------

Para un total de órdenes de pedido de \$1.421.673.265 pesos moneda corriente.

ORDENES DE PEDIDO 2005-2010	
CONCEPTO	VALOR
LIBROS	\$196.978.035
ELECTRODOMÉSTICOS	\$9.239.999
PAPELERÍA	\$13.446.520
MATERIALES Y SUMINISTROS	\$61.544.930
EQUIPOS DE LABORATORIO	\$155.052.536
REACTIVOS	\$84.791.860
MUEBLES LABORATORIO	\$200.619.385
OTROS	\$699.500.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.421.673.265</b>

En cuanto a los contratos, la Facultad de Medicina realizó contrataciones desde la vigencia del registro calificado por más de \$5.400.000.000 de pesos, como se muestra a continuación.

INVERSIÓN Y APOYOS TOTALES	
CONTRATOS MAYOR CUANTÍA	\$4.051.148.506
CONTRATOS MENOR CUANTÍA	\$1.421.673.265

<b>TOTAL</b>	<b>\$5.472.821.771</b>
--------------	------------------------

## IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdo 10. (4 de Junio de 2004). Reglamento Académico de Posgrados. Bogotá, D.C.
2. Apoyo Renovación Registro Calificado. (2012). Docentes por categoría y tipo de vinculación.
3. Apoyo Renovación Registros Calificados. (2012). Grupos de Investigación de la Facultad de Medicina Reconocidos por Colciencias. Bogotá, D.C.
4. Arturo Rey. (2011). [www.umng.edu.co](http://www.umng.edu.co). Obtenido de <http://www.umng.edu.co/www/section-3629.jsp#11173>
5. ASCOFAME. (2010). Estadísticas por especialidades.
6. Biblioteca Facultad de Medicina. (2012). Relación Trabajos de Grado Posgrados Facultad de Medicina. Bogotá: UMNG.
7. Biblioteca Facultad de Medicina. UMNG. (2012).
8. Centro de Investigaciones Facultad de Medicina. ([www.umng.edu.co](http://www.umng.edu.co)). CIMED. Obtenido de <http://www.umng.edu.co/www/section-132.jsp>
9. Centro de Investigaciones Medicina. (2011). Creación del Comité de Investigación de la Facultad de Medicina Acta 14, 2011. Bogotá D.C.
10. CIMED. (2011). Procedimiento para el desarrollo de procesos investigativos en el Hospital Militar Central con la participación de los estudiantes de posgrado y pregrado de la UMNG. Bogotá.
11. CIMED. (2011, Mayo 3). Procedimiento para el Desarrollo de Procesos de Investigación de los Estudiantes de Posgrados de la Facultad de Medicina de la UMNG. Acta 9 de Consejo de Facultad. Bogotá.
12. Consejo de Facultad. (2011). Acta 13, 19-jul-2011.
13. CRISTANCHO, E. (2010). GUÍA DE SUPERVISIÓN Y DELEGACIÓN PROGRESIVA DE RESPONSABILIDADES. UMNG.
14. CRISTANCHO, E. (2010). SISTEMA ESTANDARIZADO DE CRÉDITOS ACADÉMICOS SECA. UMNG.

15. DIAZ, M. (1998). La Formación académica y la práctica pedagógica. ICSES.
16. FLOREZ, R. (2007). La formación como principio y fin de la acción pedagógica. Revista Educación y Pedagogía , 165.
17. HEMEROTECA. (2010). Repositorio UMNG, Acta 19. UMNG.
18. Hospital Militar Central, Ministerio de Defensa Nacional. (2011). Indicadores de gestión.
19. Hospital Militar Central. (2012). [www.hospitalmilitar.gov.co](http://www.hospitalmilitar.gov.co). Obtenido de <http://www.hospitalmilitar.gov.co/>
20. Laboratorio de Cirugía Experimental. (2012). Documentos Laboratorio Cirugía Experimental.
21. MEN. DECRETO 0808 DE 2002- 2566 DE 2003.
22. MEN. DECRETO 1295.
23. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1295. 2010.
24. Ministerio de la protección Social Colombiano. (2006). Política Nacional de Prestación de Servicios de Salud.
25. Ministerio de la Protección Social. (2010). Decreto 1158 de abril 23 de 2010.
26. MINISTERIO EDUCACIÓN NACIONAL. (2010). Decreto 1295. Bogotá: men.
27. OPS/OMS. (2003). Análisis de Salud y sistemas de Información sanitaria de salud en las Américas. Indicadores básicos.
28. PEARSON, D. H. (2002). Modelos de competencia.
29. REDBIB-P-001 . PROCEDIMIENTO ADQUISICIÓN DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO.
30. Resolución 1775 de 2003. . Por la cual se reglamenta el Comité de Biblioteca de la UMNG.
31. Resolución UMNG 1542 de 2011. Proceso de admisión posgrados médicos.
32. SIAIC. (2009). Resolución 993 del 27 de agosto de 2009. Bogotá: UMNG.
33. UMNG. (2010). La Proyección Social, una mirada desde la UMNG.
34. UMNG. (2011). Reconocimiento Docentes Ad Honorem.
35. UNESCO. (2008). COMISIÓN INTERNACIONAL PARA EL SIGLO XXI.
36. Vicerrectoría Académica. (2004). Reglamento de Posgrados de la Facultad de Medicina, Acuerdo 09. Bogotá: UMNG.
37. Vicerrectoría de Investigaciones. (2004). Reglamento de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico e Innovación de la UMNG. Bogotá: UMNG.

38. Vicerrectoría de Investigaciones. (2004). Reglamento de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico e Innovación de la UMNG. Bogotá: UMNG.
39. Vicerrectoría de Investigaciones. (s.f.). [www.umng.edu.co](http://www.umng.edu.co). Obtenido de <http://www.umng.edu.co/www/section-39.jsp>
40. VICERRECTORIA ACADEMICA. (2010). POLITICAS DE PROYECCION SOCIAL DE LA UMNG. Bogotá, D.C.: UMNG.