



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

ACUERDO No. **23** DE 2018

(13 SEP 2018)

Por el cual se aprueba la creación, organización y desarrollo del Programa de **Maestría en Construcción Sostenible** de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA, en uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Estatuto General, Acuerdo 011 del 10 de abril de 2000.

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 69 de la Constitución Política de Colombia concordante con la Ley 30 de 1992, consagra en su Artículo 28 la autonomía universitaria y reconoce a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades, crear, organizar, desarrollar sus programas académicos, definir sus labores formativas, docentes, científicas, culturales, determinando como objetivos de la Educación Superior y de sus Instituciones el profundizar en la formación integral de los colombianos, dentro de las modalidades y calidades de educación, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país.

Que mediante Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015, el Ministerio de Educación Nacional, expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación y, en el Capítulo 2, sección 7, establece lo relacionado con los programas de maestría.

Que la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, identifica la necesidad de ofertar programas de maestría, con el fin de responder a las exigencias que demanda la Educación Superior.

Que el Consejo Académico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, mediante Acuerdo No. 58 del 14 de agosto de 2018, recomendó al Consejo Superior Universitario la creación, organización, y desarrollo del Programa de Maestría en Construcción Sostenible, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Que al Consejo Superior Universitario de conformidad con lo establecido en el Estatuto General, Acuerdo 011 de 2000, Artículo 17, literal g, le corresponde aprobar la creación de los programas académicos.

Que el Consejo Superior Universitario, en sesión extraordinaria del 13 de septiembre de 2018, analizó el documento maestro y toda la información pertinente, relacionada con la creación, organización y desarrollo del programa de Maestría en Construcción Sostenible de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Qué en mérito de lo expuesto, el Consejo Superior Universitario

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR la creación, organización y desarrollo del programa de Maestría en Construcción Sostenible de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, bajo el siguiente diseño y organización curricular:

Nombre de la Universidad:	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Domicilio:	Bogotá, D.C., Cundinamarca
Denominación del programa:	Maestría en Construcción Sostenible
Título a expedir:	Magíster en Construcción Sostenible
Nivel de formación:	Posgrado – Maestría en Profundización
Número Créditos Académicos:	Cuarenta y ocho (48) Créditos
Duración:	2 años (4 semestres)
Periodicidad de admisión:	Anual
Horario:	Viernes de 6:00 p.m. a 10:00 p.m. y sábados 8:00 a.m. a 12:00 m.
Modalidad:	Presencial
Cupo de estudiantes primer semestre:	Veinticuatro (24) cupos
Valor de la matrícula:	8 SMMLV
Programa adscrito a Facultad de Ingeniería y Arquitectura.	

ARTÍCULO SEGUNDO.- El Documento Maestro del Programa de Maestría en Construcción Sostenible de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, forma parte integral del presente Acuerdo.

ARTÍCULO TERCERO.- El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

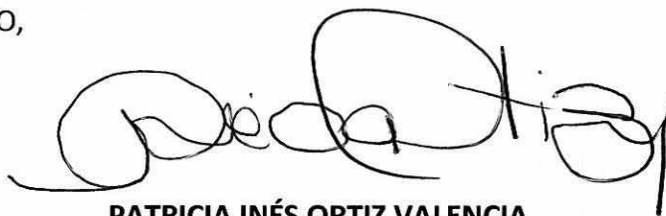
Expedido en Bogotá, D.C., el 13 SEP 2018

LA PRESIDENTE DEL CONSEJO,



ANA MILENA GUALDRÓN DÍAZ

LA SECRETARIA DEL CONSEJO,



PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA

Proyectó: Fabio Israel Corredor Sánchez, Decano Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Revisó: María del Pilar Jiménez Márquez, Vicerrectora Académica





UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

**PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
Condiciones de calidad
2018**

Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Septiembre de 2018

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	6
FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	8
DIRECTIVAS INSTITUCIONALES	9
MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA.....	14
CAPÍTULO I. CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA.....	15
1 DENOMINACIÓN	16
1.1 NIVEL PROFESIONAL Y TÍTULO QUE OTORGA	21
1.2 CORRESPONDENCIA CON LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA	21
2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....	24
2.1 ESTADO DE LA EDUCACIÓN Y LA OCUPACIÓN EN MAESTRÍAS RELACIONADAS CON EL ÁREA.....	24
2.2 NECESIDADES DEL PAÍS Y LA REGIÓN Y SU RELACIÓN CON EL PROGRAMA	26
2.3 CARACTERÍSTICAS QUE IDENTIFICAN EL PROGRAMA Y CONSTITUYEN SUS PARTICULARIDADES.....	33
3 CONTENIDOS CURRICULARES.....	37
3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	37
3.2 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN, COMPETENCIAS Y PERFILES.....	43
3.2.1 <i>Objetivo general del programa</i>	44
3.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	45
3.2.3 <i>Competencias</i>	45
3.2.4 <i>Perfiles de formación</i>	46
3.2.4.1 Perfil de Ingreso.....	46
3.2.4.2 Perfil de Formación.....	46
3.2.4.3 Perfil de Egreso.....	46
3.3 PLAN GENERAL DE ESTUDIOS REPRESENTADO EN CRÉDITOS ACADÉMICOS	46
3.3.1 <i>Plan de estudios de la Maestría en Construcción Sostenible</i>	48
3.3.2 <i>Componentes temáticos</i>	50
3.4 COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA	56
3.5 ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN	58
3.6 LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS ADOPTADOS EN LA INSTITUCIÓN SEGÚN LA METODOLOGÍA Y MODALIDAD DEL Programa	62
3.7 CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	67
4 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	74
4.1 ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS	74
4.2 ACTIVIDADES ACADÉMICAS	74
4.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	78
5 INVESTIGACIÓN	80
5.1 FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES Y MEDIOS PARA ACCEDER A LOS AVANCES DEL CONOCIMIENTO.....	80
5.2 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN EN LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES.....	81
5.3 EXISTENCIA DE UN AMBIENTE DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN O CREACIÓN Y POLÍTICAS INSTITUCIONALES.....	84
5.4 PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE PROGRAMAS EN FUNCIONAMIENTO.....	90
5.5 PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA.....	97
6 RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO	104
6.1 VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO	106
6.2 TRABAJOS CON LA COMUNIDAD	109
6.3 POTENCIAL DESEMPEÑO DE LOS GRADUADOS	111
6.4 NUEVOS CONOCIMIENTOS DERIVADOS DE INVESTIGACIÓN	112
6.5 ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD	112

6.6	LA PROYECCIÓN SOCIAL EN EL PROGRAMA	112
7	PERSONAL DOCENTE.....	115
7.1	ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DOCENTE	115
7.1.1	<i>Docentes con titulación académica acorde con el programa.....</i>	<i>115</i>
7.1.2	<i>Docentes de tiempo completo del programa</i>	<i>117</i>
7.2	PLAN DE VINCULACIÓN DOCENTE	120
7.3	PLAN DE FORMACIÓN DOCENTE.....	121
7.4	ESTATUTO DOCENTE.....	122
8	MEDIOS EDUCATIVOS.....	124
8.1	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y DE HEMEROTECA	124
8.1.1	<i>Dotación de medios educativos - Políticas institucionales en relación con la Biblioteca.....</i>	<i>124</i>
8.1.2	<i>Estrategias para el desarrollo de la Biblioteca.....</i>	<i>124</i>
8.1.2.1	Planes de Acción	124
8.1.2.2	Objetivos.....	125
8.1.3	<i>Recursos bibliográficos.....</i>	<i>125</i>
8.1.3.1	Recursos bibliográficos, consolidado general.....	125
8.1.3.2	Recursos bibliográficos específicos – área de la construcción sostenible	125
8.1.4	<i>Servicios bibliotecarios.....</i>	<i>126</i>
8.1.4.1	Estadísticas de los servicios prestados 2015-2018.....	127
8.1.4.2	Bases de datos	127
8.1.4.3	Estadística de uso bases de datos	133
8.1.4.4	GESTORES DE REFERENCIA.....	133
8.1.4.5	SERVICIO DE DESCUBRIMIENTO.....	134
8.1.5	<i>Redes de Información.....</i>	<i>134</i>
8.1.6	<i>Convenios.....</i>	<i>135</i>
8.1.7	<i>Programa de Alfabetización Informacional – Alfin.....</i>	<i>136</i>
8.1.8	<i>Inversión Biblioteca – Material Bibliográfico</i>	<i>137</i>
8.2	RESUMEN EQUIPOS PARA APOYO ACADÉMICO.....	138
8.2.1	<i>Página Web</i>	<i>138</i>
8.2.2	<i>Recursos de Conectividad.....</i>	<i>139</i>
8.2.3	<i>Equipos de cómputo y recursos de software</i>	<i>139</i>
8.3	MATERIALES DE APOYO BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	145
8.3.1	<i>Comportamiento de la mediación TIC.....</i>	<i>145</i>
8.3.2	<i>Integración de las TIC.....</i>	<i>147</i>
8.3.2.1	Soporte Técnico y Asesoría	147
8.3.2.2	Capacitaciones.....	148
8.3.2.3	Acceso a los Entornos de Aprendizaje	148
9	INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	151
9.1	PLANTA FÍSICA DESTINADA AL PROGRAMA	155
	CAPÍTULO II. CONDICIONES DE CARÁCTER INSTITUCIONAL	158
10	MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN	159
10.1	SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE DOCENTES	159
10.2	SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES.....	160
11	ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA.....	163
11.1	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	163
11.2	ORGANIZACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.....	168
11.3	PROGRAMA MAestrÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	170
12	AUTOEVALUACIÓN.....	172
12.1	ASPECTOS INSTITUCIONALES	174
12.2	MODELO INSTITUCIONAL DE AUTOEVALUACIÓN (MIA).....	174
12.3	PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN EN EL PROGRAMA MAestrÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	176

13	PROGRAMA DE EGRESADOS	180
13.1	MODELO INSTITUCIONAL DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS MISE.....	180
13.1.1	<i>Red de Comunicación Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca – Egresados.....</i>	<i>182</i>
13.1.2	<i>Fortalecimiento de la gestión laboral y profesional de los egresados de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.....</i>	<i>182</i>
13.1.3	<i>Políticas y estrategias.....</i>	<i>183</i>
13.2	ASOCIACIÓN DE EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA – ASEUMA...	185
13.3	SEGUIMIENTO A EGRESADOS EN LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	185
14	BIENESTAR UNIVERSITARIO.....	188
14.1	FUNCIONES DE LA DIVISIÓN DEL MEDIO UNIVERSITARIO, ESTABLECIDAS EN EL ACUERDO 003 DE 1995 193	
14.2	DIVISIÓN DEL MEDIO UNIVERSITARIO.....	193
14.2.1	<i>Subprogramas de bienestar</i>	<i>194</i>
14.2.2	<i>Talento humano vinculado al medio universitario.....</i>	<i>196</i>
14.2.3	<i>Relaciones interintitucionales que apoyan el desarrollo de bienestar.....</i>	<i>196</i>
14.2.4	<i>Recursos presupuestales.....</i>	<i>196</i>
14.3	PROGRAMA DE BIENESTAR EN LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	197
15	RECURSOS FINANCIEROS	198
15.1	PRINCIPALES POLÍTICAS Y PRÁCTICAS CONTABLES	198
15.2	ACTIVO	199
15.2.1	<i>Efectivo.....</i>	<i>199</i>
15.2.2	<i>Inversiones</i>	<i>199</i>
15.2.3	<i>Deudores</i>	<i>200</i>
15.2.4	<i>Otros Activos - Parte Corriente</i>	<i>200</i>
15.2.5	<i>Inversiones Patrimoniales No Controlantes</i>	<i>201</i>
15.2.6	<i>Propiedades Planta y Equipo.....</i>	<i>201</i>
15.2.7	<i>Otros Activos – No Corrientes.....</i>	<i>202</i>
15.3	PASIVOS	202
15.3.1	<i>Cuentas por Pagar</i>	<i>202</i>
15.3.2	<i>Obligaciones Laborales.....</i>	<i>203</i>
15.3.3	<i>Otros Pasivos.....</i>	<i>203</i>
15.4	PATRIMONIO	203
15.5	CUENTAS DE ORDEN	204
15.6	INGRESOS.....	205
15.6.1	<i>Venta de Servicios.</i>	<i>205</i>
15.6.2	<i>Transferencias.....</i>	<i>205</i>
15.6.3	<i>Cuotas de Fiscalización y Auditaje</i>	<i>206</i>
15.6.4	<i>Otros Ingresos.....</i>	<i>206</i>
15.7	GASTOS.....	206
15.7.1	<i>De Administración.....</i>	<i>206</i>
15.7.2	<i>Otros Gastos.....</i>	<i>207</i>
15.8	COSTO DE VENTAS	208
15.8.1	<i>Costo de Ventas de Servicios</i>	<i>208</i>
15.9	PROYECCIÓN FINANCIERA EN EL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	211
	BIBLIOGRAFÍA	214
	LISTA DE TABLAS	221

LISTA DE ILUSTRACIONES.....	223
LISTA DE ANEXOS.....	224

Presentación

Tomando como base la Introducción del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 (*Anexo 1*) que señala que *“La planificación como parte del proceso de Direccionamiento Estratégico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, es una herramienta de gestión que permite apoyar el proceso de toma de decisiones y garantizar el rumbo que debe seguir la institución, acorde con los cambios y demandas del entorno para lograr los mayores niveles de eficiencia, eficacia y calidad”*, se instauran cuatro (4) Objetivos Estratégicos que se articulan con las principales iniciativas de la Universidad; dentro del Objetivo Estratégico N° 1 “Fortalecimiento de la docencia para la calidad académica”, la línea Prioritaria de Gestión 3 establece *“Ampliar la oferta educativa de programas académicos en pregrado y postgrado”* (Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Acuerdo 05 del 23 de abril de 2015). Como parte de los procesos de autoevaluación y autorregulación que determinan derroteros en los ámbitos de la formación, la investigación y la proyección social, bases del papel social de la universidad y la educación superior en el país y, en cumplimiento de su misión y visión, la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca presenta, a través de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a consideración del Ministerio de Educación Nacional, la creación del programa de Maestría en Construcción Sostenible, cuyo objetivo es profundizar en el conocimiento de los conceptos, recursos, las tecnologías y las herramientas para la construcción de edificaciones que provean bienestar a sus ocupantes, de bajo impacto en el medio ambiente y con reducidos costos de operación, además que permitan concebir y poner en práctica nuevas formas de intervención en el hábitat construido teniendo en cuenta los impactos, los procesos y los productos relacionados con el entorno natural y, bajo principios de responsabilidad social.

La propuesta de creación de la Maestría en Construcción Sostenible nace en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, como complemento a la línea de formación profesional de los programas de Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería, Diseño Digital y Multimedia y Construcción y Gestión en Arquitectura y, a nivel de posgrado, la antigua Especialización en Construcción Sostenible y la actual Especialización en Edificación Sostenible. Durante el desarrollo de las cinco cohortes graduadas de la Especialización en Construcción Sostenible y la sexta a punto de graduarse de la Especialización en Edificación Sostenible, la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ha tenido la oportunidad de evaluar la oferta de posgrados relacionados con el área de la construcción sostenible, encontrando que a escala nacional hay un programa de maestría y ninguno de doctorado. Además, el interés de los egresados de la especialización y su manifiesta solicitud de profundizar e investigar en temas relacionados con la sostenibilidad y su relación con la construcción

y la edificación, así como el alcance de los trabajos de grado desarrollados por los mismos, soportan claramente la necesidad de proponer la Maestría en Construcción Sostenible. De igual forma, la trayectoria de investigación, docencia y proyección social de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca demuestra la capacidad con que cuenta para proponer este programa académico.

De esta manera, la Maestría en Construcción Sostenible se propone como una maestría de profundización que busca generar competencias en el estudiante que le permitan solucionar problemas y/o analizar situaciones particulares del sector de la construcción desde una perspectiva interdisciplinar, mediante la apropiación de los saberes, las metodologías y desarrollos científicos y tecnológicos de la construcción sostenible; pero además, busca generar competencias en investigación aplicada y en el análisis de estudios de caso.

El alcance general de la Maestría en Construcción Sostenible es el de generar un cambio en la percepción y actitud que tiene el arquitecto, el constructor, el ingeniero o el administrador y demás profesiones relacionadas, frente al ambiente con el fin de promover las buenas prácticas constructivas, para generar un hábitat construido que interactúe de manera armónica con los sistemas naturales y sociales, considerando los retos planteados por las Naciones Unidas en relación con los objetivos del Milenio para el Desarrollo Sostenible (UN, 2015) y los documentos Conpes 3934 sobre Crecimiento verde, Conpes 3918 sobre implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia, y Conpes 3919 sobre edificaciones sostenibles (Anexo 35). Así, los pilares sobre los que se fundamenta el Programa, son la edificación, entendida como proceso y como objeto útil; la gestión, con las etapas de planeación, organización, dirección y control; el adecuado uso de los recursos e insumos necesarios para la construcción y, la sostenibilidad, como disciplina transversal bajo conceptos ambientales, sociales y económicos.

FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

Misión de la Universidad

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, dentro de una perspectiva humanística, le apuesta a una educación integral en diversos niveles y modalidades de Pregrado y Posgrado, la cual se fundamenta en los imperativos axiológicos, las demandas sociales y los desarrollos tecnológicos y científicos. En su proceso impulsa la vivencia de valores humanos y ciudadanos que incidan en la formación de profesionales responsables y críticos que se comprometan con los avances del conocimiento, el desarrollo socio-cultural y el cuidado del medio ambiente.¹

Visión de la Universidad

Desde la tradición de seriedad, calidad y eficiencia, la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se proyecta, en el año 2030, por ser un referente científico y cultural como institución líder en la formación integral de profesionales con sólidos principios éticos, coherentes con las necesidades del país y como una entidad reconocida nacional e internacionalmente por su acreditación de alta calidad, sus elevados índices de movilidad, la visibilidad e impacto de la investigación y los logros sobresalientes en programas de proyección social.²

1 Proyecto Educativo Universitario – PEU - Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. 2013 disponible en la página web institucional www.unicolmayor.edu.co

2 Íbid

DIRECTIVAS INSTITUCIONALES

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Doctor **FELIPE ALFREDO RIAÑO PÉREZ**
Designado del Presidente de la República

Doctora **SAMUEL LEONARDO VILLAMIZAR BERDUGO**
Delegada del Gobernador de Cundinamarca

Doctor **MARCO ANTONIO PINZÓN CASTIBLANCO**
Representante del Sector Productivo

Doctora **EDNA ROCÍO PULIDO OLAYA**
Representante de los Egresados

Doctora **CARMEN CECILIA ALMONACID URREGO**
Representante de las Directivas Académicas

Especialista **DIANA MARIA SANCHEZ CAICEDO**
Representante de los Docentes

Señor **NELSON ALBERTO MURCIA**
Representante de los Estudiantes

Doctora **OLGA LUCÍA DÍAZ VILLAMIZAR**
Rectora

Doctora **PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA**
Secretaria del Consejo

CONSEJO ACADÉMICO

Doctora **OLGA LUCÍA DÍAZ VILLAMIZAR**
Rectora Presidente del Consejo

Doctor **MARÍA DEL PILAR JIMÉNEZ MÁRQUEZ**
Vicerrectora Académica

Doctor **JAIME DE JESÚS MENDEZ HENRÍQUEZ**
Vicerrector Administrativo

Doctora **CARMEN CECILIA ALMONACID URREGO**
Decana Facultad Ciencias de la Salud

Doctora **PATRICIA DUQUE CAJAMARCA**
Decana Facultad Ciencias Sociales

Doctor **FABIO ISRAEL CORREDOR SÁNCHEZ**
Decano Facultad Ingeniería y Arquitectura

Doctor **JOSÉ AGUSTÍN GÓMEZ MÉNDEZ**
Decano Facultad Administración y Economía

Doctora **MYRIAM SEPULVEDA LÓPEZ**
Decana Facultad de Derecho

Doctor **JAMES ALBERTO ORTEGA MORALES**
Representante de los Directores de Programa

Doctora **JUAN CARLOS GÓMEZ VÁSQUEZ**
Representante de los Docentes

Señor **YAKELINE GUTIERREZ CUERVO**
Representante de los Estudiantes

Doctora **PATRICIA INÉS ORTIZ VALENCIA**
Secretaria del Consejo

CONSEJO DE FACULTAD

Arquitecto Especialista **FABIO CORREDOR SANCHEZ**
Decano Facultad Ingeniería y Arquitectura. Presidente del Consejo

Arquitecto Magíster **JAMES ALBERTO ORTEGA MORALES**
Director Programa Especialización en Edificación Sostenible

Diseñador Industrial Especialista **JUAN DANIEL CUBIDES MENDOZA**
Director Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Arquitecta Magíster **MARTHA CECILIA TORRES LÓPEZ**
Directora Programa Diseño Digital y Multimedia

Arquitecta Magíster **MARITZA LAVERDE VILLA-ROEL**
Directora Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

Arquitecto Magíster **MARIO PERILLA PERILLA**
Representante de los Docentes

Señor **JOSÉ ALFREDO BERMÚDEZ ROJAS**
Representante de los Estudiantes

Señor **LUIS ALBERTO AMAYA**
Representante de los Egresados Construcción y Gestión en Arquitectura

Ingeniera Especialista **SANDRA INÉS MARTÍNEZ AMÓRTEGUI**
Secretaria del Consejo

COMITÉ DE INVESTIGACIONES DE FACULTAD

Arquitecto Especialista **FABIO CORREDOR SANCHEZ**
Decano Facultad Ingeniería y Arquitectura. Presidente del Comité

Arquitecto Magíster **JAMES ALBERTO ORTEGA MORALES**
Director Programa Especialización en Edificación Sostenible

Diseñador Industrial Especialista **JUAN DANIEL CUBIDES MENDOZA**
Director Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Arquitecta Magíster **MARTHA CECILIA TORRES LÓPEZ**
Directora Programa Diseño Digital y Multimedia

Arquitecta Magíster **MARITZA LAVERDE VILLA-ROEL**
Directora Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

Arquitecto Magíster **MARIO PERILLA PERILLA**
Docente Investigador

Arquitecto Magister **FREDY CHACON CHACON**
Docente Investigador

COMITÉ DE PROYECCIÓN SOCIAL

Arquitecto Especialista **FABIO ISRAEL CORREDOR SANCHEZ**
Decano Facultad Ingeniería y Arquitectura. Presidente del Comité

Arquitecto Magíster **JAMES ALBERTO ORTEGA MORALES**
Director Programa Especialización en Edificación Sostenible

Diseñador Industrial Especialista **JUAN DANIEL CUBIDES MENDOZA**
Director Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Arquitecta Magíster **MARTHA CECILIA TORRES LÓPEZ**
Directora Programa Diseño Digital y Multimedia

Arquitecta Magíster **MARITZA LAVERDE ROEL**
Directora Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

Arquitecto Especialista **GERMÁN ORLANDO TORO RAMÍREZ**
Profesor Programa Construcción y Gestión en Arquitectura

Arquitecta **LILIANA ESPERANZA MELGAREJO ARÉVALO**
Profesora Programa Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

Arquitecta Especialista **LUZ AMPARO HINESTROSA AYALA**
Profesora Programa Especialización en Edificación Sostenible

Diseñador Industrial Especialista **JULIÁN FELIPE GONZÁLEZ FRANCO**
Profesor Programa Diseño Digital y Multimedia

MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA

MISIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Maestría en Construcción Sostenible se proyecta como un espacio académico donde se problematiza, investiga, debate, propone y actúa sobre la correcta intervención del hábitat construido de manera interdisciplinaria, crítica y comprometida con el entorno natural, con la sociedad y con el desarrollo sostenible del país.

VISIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Maestría en Construcción Sostenible se proyecta como líder en el país y en la región en la generación y difusión de conocimiento en el ámbito de la construcción sostenible, con énfasis en la solución de problemas asociados a la habitabilidad, planificación, consumo energético e impacto ambiental de las infraestructuras. A través de la formación de profesionales idóneos, críticos y con competencias en la adopción y transferencia de innovación tecnológica en la industria de la construcción, satisfaciendo las necesidades sociales y ambientales del presente y futuro hacia un desarrollo sostenible.

OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Desarrollar investigación aplicada y difusión del conocimiento a través de espacios académicos con sentido crítico y fomentando competencias analíticas en construcción sostenible, teniendo en cuenta las oportunidades, los recursos, las tecnologías, las metodologías y las teorías que permitan concebir y poner en práctica nuevas formas de intervención sostenible en el hábitat construido, considerando los impactos y los procesos del entorno natural, y la responsabilidad social en el contexto nacional e internacional.

CAPÍTULO I. CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA

1 DENOMINACIÓN

Tabla 1. Denominación del programa. Fuente; Elaboración propia.

Nombre de la Universidad	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Domicilio	Bogotá, D.C., Cundinamarca
Denominación del programa	Maestría en Construcción Sostenible
Ciudad donde se ofrece el Programa	Bogotá, D.C.
Ubicación	Calle 34 N° 5 – 71 (Sede 7)
Título a expedir	Magíster en Construcción Sostenible
Nivel de formación	Posgrado. Profundización
Duración	2 años (4 semestres)
Periodicidad de admisión	Anual
Horario	Viernes de 6:00pm a 10 pm y sábados de 8 am a 12 m.
Modalidad	Presencial
Cupo de estudiantes primer semestre	24 cupos
Norma interna de Aprobación	Pendiente
Valor de la matrícula	8 SMMLV
Programa adscrito a	Facultad de Ingeniería y Arquitectura

El programa de Maestría en Construcción Sostenible tiene sus orígenes en la Especialización en Construcción Sostenible, creada mediante la Resolución 8262 del 28 de diciembre de 2007 y en la Especialización en Edificación Sostenible creada por la Resolución 16645 de 2013, ambas resoluciones expedidas por el Ministerio de Educación Nacional (*Anexo 9*).

La propuesta de creación de la Maestría en Construcción Sostenible se ajusta en primera instancia, a la misión de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca especialmente en la parte donde indica que, “*En su proceso impulsa la vivencia de valores humanos y ciudadanos que incidan en la formación de profesionales responsables y críticos que se comprometan con los avances del conocimiento, el desarrollo socio-cultural y el cuidado del medio ambiente*”. Así, es necesaria la formación de talento humano calificado para crear, perfeccionar y difundir herramientas e

instrumentos a la industria de la edificación que contribuyan a la resolución y prevención de problemas sociales y ambientales actuales, y futuros.

De igual forma, la creación de la Maestría en Construcción Sostenible se ajusta al capítulo “X. Crecimiento Verde” del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 (*Anexo 10*), el cual contiene cuatro objetivos pertinentes a desarrollar, y el más específico que acoge la maestría es el “Objetivo 1: Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono”, que contiene varias estrategias, entre ellas “Impulsar la transformación de sectores hacia sendas más eficientes y de bajo carbono”, esta a su vez, relaciona diferentes acciones para impulsar las transformaciones, entre las cuales está “construcción sostenible”; estas acciones en conjunto propenden por el fortalecimiento de estrategias de sostenibilidad en el sector industrial y el compromiso expuesto por Colombia en reducción de 20% de sus emisiones de CO₂ para el año 2030.

En ese mismo sentido, la propuesta de creación de la Maestría en Construcción Sostenible se ajusta a lo referido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2018) en su reciente documento Conpes 3919 sobre edificaciones sostenibles, el cual “... *se alinea con el cumplimiento de los compromisos asumidos en la agenda internacional de desarrollo sostenible, en especial en lo referente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con énfasis en el objetivo 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles y el objetivo 12 de garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; la meta de reducción del 20 % de los gases de efecto invernadero (GEI) producto del Acuerdo de París (COP21); y el seguimiento a la Nueva Agenda Urbana (NAU) en consonancia con lo establecido en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible - Hábitat III*” (*Anexo 35*).

Se considera impostergable entonces, la promoción de “*construcciones verdes*” o “*sostenibles*” que permitan el ahorro de energía, la utilización de fuentes alternativas de energía, el reciclaje del agua, la aplicación de sistemas eficientes de acondicionamiento y ventilación natural y mecánica, la reducción de consumos, el óptimo diseño de iluminación artificial y el aprovechamiento de la iluminación natural, y la utilización de materiales reciclables y de bajo impacto ambiental (DNP, l.c.), que faciliten las condiciones para que la industria de la construcción y las edificaciones respondan al reto de la sostenibilidad abarcando “*no sólo los edificios propiamente dichos, sino también el entorno y la manera como se integran para formar las ciudades*” (Ramírez, 2002).

Por otro lado, la propuesta de creación de la Maestría en Construcción Sostenible se ajusta al mandato Constitucional del 1991 de la protección medio ambiental en su calidad de derecho colectivo, a la Ley 388 de 1997 o Ley de Ordenamiento Territorial (*Anexo 11*), a la Ley 697 de 2001 “*mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía y se promueve la utilización de energías alternativas*” (*Anexo 12*). Asimismo, se ajusta a los trabajos que vienen liderando los ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y de Vivienda, Ciudad y Territorio, junto con instituciones como el Instituto de Norma Técnica Colombiana (ICONTEC), la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) y la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), en la búsqueda de reglamentar el adecuado uso de los recursos en la construcción y los lineamientos de control en la industria.

La Maestría en Construcción Sostenible se circunscribe en el programa nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat de COLCIENCIAS, ya que coincide plenamente con su objetivo “*Apoyar y fortalecer la capacidad nacional y regional para la generación, uso y apropiación de conocimiento que contribuya al mejoramiento de la gestión ambiental y de los asentamientos humanos, como aporte al desarrollo sostenible del país*”, y se ajusta especialmente con las líneas estratégicas Hábitat y uso sostenible del territorio, Producción más limpia y tecnologías ambientales, Gestión integral del agua y Políticas, instituciones e instrumentos de gestión pública y privada ambiental y del hábitat.

En lo que se refiere a la naturaleza académico-profesional, la denominación de Maestría en Construcción Sostenible obedece al desafío impuesto por la crisis ambiental actual y que Leff (2007) denomina crisis de la racionalidad de la modernidad, lo que se traduce en un problema de conocimiento, ya que es –la crisis ambiental– el resultado de la forma de conocimiento mediante el cual el ser humano percibe y construye el mundo. Noguera (2000) señala que el mundo moderno se ha dedicado a “*transformar la actitud del hombre frente a la naturaleza, conservando la escisión entre naturaleza y cultura*”. A partir de ello, se ha estructurado desde la educación moderna, un mundo ordenado, jerárquico, que se fundamenta en la física newtoniana, mecanicista, lineal, secuencial como lo enunciaba Hegel (1981), y en el que el ser humano (razón) es ajeno a las determinaciones de la naturaleza (Kant, 1981).

Esta realidad se constituye en un reto para la generación de conocimiento que permita producir soluciones reales, debido a que el imaginario cartesiano sigue presente en teorías como la

del desarrollo sostenible, que ha mostrado infinidad de debilidades³. Noguera y Echeverri (2004) señalan que “...sólo una práctica profesional que busque satisfacer las necesidades masivas y populares, puede emprender camino de la crisis global que significa la crisis ambiental contemporánea”. Crisis a la que los mismos autores denominan como civilizatoria y, que Leff (2006), propone resolver refundamentando el saber mediante el pensamiento, la acción social y el diálogo de saberes; a lo que ya se refería Ángel et al (2003), cuando señalaban que la construcción de saberes desde lo ambiental⁴ requiere un conocimiento desde de la interdisciplina, el diálogo de saberes y la transdisciplina⁵.

Para establecer claramente el objeto de estudio de la Maestría en Construcción Sostenible, a toda la disertación sobre el significado de lo sostenible para esta maestría, se suman las definiciones de construcción y edificación⁶. Construcción se entiende como el proceso de consolidación de asentamientos humanos, y la generación de infraestructuras, que soportan el desarrollo de las comunidades humanas, y que incluye los procesos de extracción y procesamiento de materias primas, la manufactura de materiales y componentes constructivos, y el control del ciclo de vida de la obra construida, que a su vez comprende, la factibilidad, la gestión, el diseño, la ejecución, la función y la demolición Gordillo et al (2010).

La integración de las definiciones de construcción y de sostenibilidad se conjugan en el concepto de construcción sostenible, que define Du Plessi (2001) como “la creación y la gestión responsable de un ambiente construido sano, basado en principios eficientes y ecológicos” y el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (s.f.) como “las mejores prácticas durante todo el ciclo de vida de las edificaciones (diseño, construcción y operación), las cuales aportan de forma efectiva a minimizar el impacto del sector en el cambio climático, ...el consumo de recursos y la pérdida de la biodiversidad”

3 Wackernagel and Ress (1996) señalan que la definición de desarrollo sostenible es ambigua, ya que desde cada área del conocimiento se da una interpretación diferente. De igual forma, el Workshop on Urban Sustainability (2000) señala que el concepto carece de significado y de un marco teórico riguroso, y finalmente Giddings et. al, (2002) complementan indicando que la combinación de preocupaciones socio-económicas y de preocupaciones ambientales convirtió al desarrollo sostenible en un campo de batalla entre los sociólogos, los economistas y los ambientalistas, cada uno defendiendo sus intereses, a pesar de ser éstas las dimensiones del desarrollo sostenible. Este modelo indica que sólo cuando lo social, lo ambiental y lo económico están en equilibrio y se interconectan, se alcanza la calidad de vida y el desarrollo sostenible. Por lo tanto, los aspectos que quedan fuera de esta intersección le dan autonomía a cada una de las dimensiones para actuar libre e independientemente de las otras, velando por sus propios intereses, lo que en últimas da al traste con el concepto de DESARROLLO SOSTENIBLE.

4 “El saber ambiental es afín con la incertidumbre y el desorden, con lo inédito, lo virtual y los futuros posibles; incorpora la pluralidad axiológica y la diversidad cultural en la formación del conocimiento y la transformación de la realidad” Leff, 2006).

5 La cual no es incorporada al fundamento epistemológico de la Maestría en Construcción Sostenible ya que supera el nivel de formación.

6 Se incluye la definición de edificación debido a que es el objeto de estudio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y por su conexión con los programas de posgrado precursores.

(CCCS, s.f.). Para Gordillo et al (2010), la construcción sostenible, *“es una condición para que la industria de la construcción y de las edificaciones respondan en pro de un desarrollo sostenible a partir de diversos aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales”*. El mismo autor señala que la edificación sostenible es un proceso holístico que busca recuperar y mantener la armonía entre los ambientes natural y construido, aplicando criterios de desarrollo sostenible (en el sentido de Guiddings et al 2002) durante el ciclo constructivo.

La Edificación como objeto de estudio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, se fundamenta en las definiciones de Mandolesi (1981) que señala que la edificación son todas *“aquellas actividades y las obras del hombre para convertir un territorio en habitable”*, de Heidegger (1954) quien señala que la edificación se entiende en el sentido de habitar como morar, quedarse o asentarse en un lugar, y de Martí i Ragué (2002) para quien es una *“celda principal del tejido urbano, en los edificios discurre la mayor parte de las horas de las personas, ya sea en el trabajo o en el descanso. Su construcción y utilización tienen un significado y afectan el medio ambiente y las personas”*.

Por su parte, la infraestructura es todo el conjunto de elementos físicos y materiales que se encuentran en un espacio determinado y que rodean y soportan a las estructuras⁷ (Definición, s.f.), entre ellos los edificios y las obras civiles; por lo tanto, son obras necesarias para que una o varias ciudades puedan funcionar correctamente, así como proporcionar condiciones de vida. Este concepto tiene una relación muy estrecha con las definiciones de edificación de Mandolesi (1981) y Martí i Ragué (2002) vistas en el párrafo anterior, al constituir las actividades promovidas por el hombre para transformar un territorio en habitable y cuya realización tiene un propósito e impacto en el medio ambiente y las personas.

De esta manera, el objetivo de la construcción debe ser el materializar una variedad de infraestructuras (entre ellas la edificación) a través de materiales y actividades para transformar territorios confortables, minimizando sus impactos y proporcionando calidad de vida; por lo tanto, es objeto de estudio y desarrollo de buenas prácticas relacionadas con la sostenibilidad. Por lo anterior, para el programa de Maestría en Construcción Sostenible, la infraestructura, así como la edificación

⁷ La palabra “Infraestructura” proviene de las raíces infra (debajo) y estructura (soporte). Este término frente a una acepción urbana, encontramos que es el soporte a las estructuras de los asentamientos humanos encontramos ejemplos como canales para suministro de agua potable y desalojo de aguas negras, plantas de tratamiento de aguas negras, carreteras, presas, centrales generadoras de electricidad, etc.

sostenible se define como *“una estructura eficiente en los recursos que emplea; saludable y productiva para sus ocupantes, que maximiza el retorno de su inversión en su ciclo de vida y produce una ligera huella en el planeta a través de su eficiencia”* (Gordillo, com pers).

Por lo tanto, entendiendo la construcción sostenible como un proceso de múltiples incidencias más que como un producto, el programa de Maestría en Construcción Sostenible define su objeto de estudio como aquellos procesos de diseño, ejecución y gestión de proyectos constructivos que son abordados bajo los principios de la sostenibilidad.

1.1 Nivel Profesional y Título que Otorga

El nivel profesional del Programa es de posgrado a nivel de Maestría y el título que otorga es Magíster en Construcción Sostenible.

1.2 Correspondencia con los Contenidos del Programa

La denominación de Maestría en Construcción Sostenible entiende a la construcción sostenible como *“una condición para que la industria de la construcción y de las edificaciones respondan en pro de un desarrollo sostenible a partir de diversos aspectos ambientales, sociales, económicos y culturales”* (Gordillo et al, 2010), la cual corresponde con los contenidos del Programa, pues para que una construcción sea sostenible se requieren como elementos fundamentales, la conceptualización básica (Sostenibilidad), el uso adecuado de los recursos y los residuos teniendo en cuenta su ciclo de vida (Materiales), la eficiencia energética, lumínica e hídrica que minimice impactos (Eficiencia) y la correcta gestión de todo el proceso constructivo, los materiales, los desechos, el ciclo de vida y la adecuada operación y mantenimiento (Gestión); todos estos elementos vistos desde los aspectos ambientales, sociales, económicos y de gestión (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

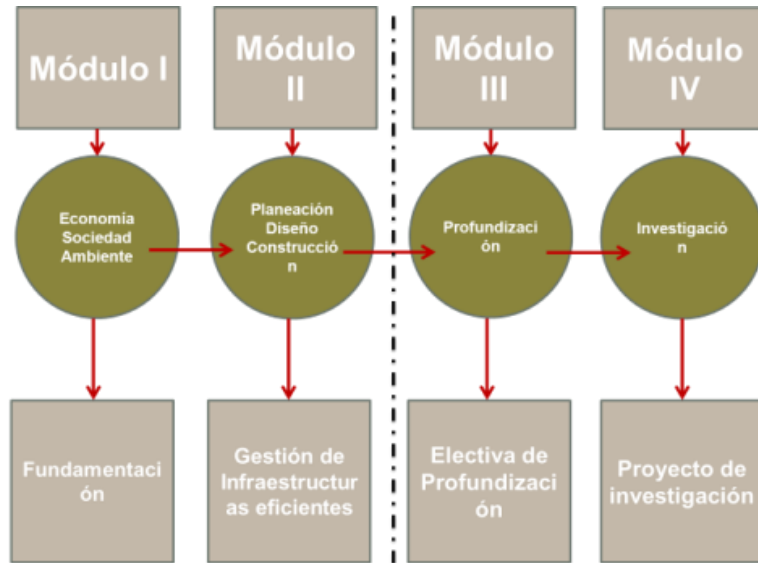
Ilustración 1 Elementos de estudio.



Así, la maestría está estructurada en módulos semestrales que cubren los saberes propios de la sostenibilidad desde una fundamentación básica, pasando por su aplicación más concreta en la construcción, y finalizando en saberes electivos de profundización para el estudiante, tales como: simulación energética, energías renovables, análisis de ciclo de vida, economía circular, urbanismo y entornos sostenibles y administración de proyectos, los cuales serán abordados previamente por los Núcleos Temáticos básicos (materiales, territorio, energía y gestión) y que proporcionarán las competencias para desarrollar una investigación focalizada en dichas áreas de profundización.

Ilustración 2 Estructuración de la maestría.





Fuente: Elaboración propia

2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

2.1 Estado de la Educación y la Ocupación en Maestrías Relacionadas con el Área

Para conocer el estado del arte de la educación y de la ocupación en el área del Programa, se realizó una búsqueda en internet de páginas web de instituciones educativas nacionales e internacionales con los términos maestría en edificación/construcción sostenible, edificación/construcción verde, edificación/construcción sustentable, arquitectura verde, arquitectura sostenible, y arquitectura sustentable. De igual forma, se realizó una búsqueda con los términos master of sustainable building, environmental building, green architecture y sustainable architecture. La búsqueda por los términos en inglés arrojó un total de ocho maestrías, mientras que la búsqueda por los términos en español arrojó un total de seis maestrías extranjeras. A nivel nacional se encontró un programa afín recientemente abierto que es la Maestría en Diseño Sostenible de la Universidad Católica de Colombia.

Las maestrías internacionales ofertadas en lengua inglesa tienen denominaciones conjuntas o más específicas, como las maestrías en Sustainable Building Technology de la Universidad de Nottingham (Reino Unido), Energy and Sustainable Building Design de la Universidad de Montfort (Reino Unido), Energy-Efficient and Sustainable Building de la Universidad Técnica de Munich (Alemania), Sustainable and Energy Efficient Building Design de la Universidad de Krems (Austria) y European Erasmus Mundus Master Course Sustainable Constructions under natural hazards and catastrophic events, afiliada al International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE). También en idioma extranjero se ofertan maestrías en áreas afines, como las maestrías en Sustainable Architecture de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Environmental Building Design de la Universidad de Pensilvania (USA) y Science Building Performance and Sustainability de la Universidad Nacional de Singapur.

En habla hispana las maestrías extranjeras que se ofertan son la maestría en Diseño y Construcción Sustentable de la Universidad del Desarrollo (Chile), la maestría en Arquitectura, Diseño y Construcción Sustentable de la Universidad del Medio Ambiente (México) y el Magíster en Construcción Sustentable de la Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile). También en este idioma se ofertan programas en áreas afines, tales como las maestrías en Tecnologías de Edificación Sostenible de la Universidad de Nebrija (España), en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética de la

Universidad del Bio Bio (Chile) y en Sostenibilidad y Rehabilitación Energética de la Universidad Europea de Madrid (España).

Tabla 2. Estado del arte de la educación y de la ocupación en el área y afines

Lengua inglesa Programa	Universidad	Habla hispana Programa	Universidad
Sustainable Building Technology	Universidad de Nottingham (Reino Unido)	Diseño y Construcción Sustentable	Universidad del Desarrollo (Chile)
Energy-Efficient and Sustainable Building	Universidad Técnica de Munich (Alemania)	Arquitectura, Diseño y Construcción Sustentable	Universidad del Medio Ambiente (México)
Sustainable and Energy Efficient Building Design	Universidad de Krems (Austria)	Magíster en Construcción Sustentable	Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile)
Energy and Sustainable Building Design	Universidad de Montfort (Reino Unido)	Tecnologías de Edificación Sostenible	Universidad de Nebrija (España)
European Erasmus Mundus Master Course Sustainable Constructions under natural hazards and catastrophic events	International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE)	Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética	Universidad del Bio Bio (Chile)
Sustainable Architecture	Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología	Sostenibilidad y Rehabilitación Energética	Universidad Europea de Madrid (España)
Environmental Building Design	Universidad de Pensilvania (USA)	Maestría en Diseño Sostenible	Universidad Católica de Colombia.
Science Building Performance and Sustainability	Universidad Nacional de Singapur	Maestría en Planeación y Gestión del Hábitat Territorial Sostenible	Universidad La Gran Colombia

Una revisión de los objetivos propuestos por las maestrías afines ofrecidas muestra que, en la mayoría, el enfoque es instrumental y práctico para desarrollar conocimiento en técnicas, métodos, herramientas y políticas que promuevan la sostenibilidad y confort en la construcción. Sólo dos programas de maestría, ninguno nacional, tienen un enfoque en la concepción ecológica, energética, económica, social, técnica y procedimental orientada a los aspectos de planeación y construcción, es decir, un enfoque más integral, que busque entender los recursos de las ciencias desde una perspectiva sistémica de la relación hombre-naturaleza, estos son los de la Technische Universitat

München de Alemania y la Universidad del Medio Ambiente de México. De manera general, los programas de maestría analizados, muestran al menos tres tipos de alcances diferentes. El primero dirigido a mitigar los impactos del sector de la construcción y a promover un entorno construido sostenible; el segundo, dirigido a capacitar a los profesionales de la construcción en el uso e integración de las técnicas, herramientas y métodos disponibles para desarrollar proyectos constructivos sostenibles, y el tercero, a promover prácticas empresariales sostenibles en el sector de la construcción.

Por otro lado, el perfil ocupacional de los egresados de las maestrías afines analizadas muestra que es muy amplio. Los egresados de estos programas pueden trabajar tanto en entidades públicas, como privadas de los sectores industrial y económico, así como en instituciones académicas, donde podrán:

1. Usar su conocimiento y capacidades sobre los fundamentos, métodos, técnicas herramientas y políticas relacionadas con la construcción sostenible, en el diseño y construcción de edificios sostenibles.
2. Investigar, innovar e implementar métodos de construcción que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero.
3. Simular y modelar el desempeño ambiental, energético y bioclimático de la construcción.
4. Ofrecer servicios de consultoría y planificación para procesos de construcción sostenible, eficiencia energética e hídrica, ecodiseño, diseño, operación y reconstrucción.
5. Asesorar el desarrollo de análisis de ciclo de vida de los procesos y materiales de construcción.
6. Coordinar proyectos y diseños especiales.

2.2 Necesidades del País y la Región y su Relación con el Programa

Existen incontables necesidades en el país y en la región en temas relacionados con la construcción sostenible, desde temas netamente ambientales como las emisiones de gases de efecto invernadero, las emisiones de material particulado y la generación de residuos de construcción, pasando por temas relacionados con la calidad de vida del ser humano en términos de unidades habitacionales, como el incremento poblacional especialmente en las áreas urbanas lo que implica un aumento de la construcción, o el déficit de vivienda especialmente de población marginada, hasta temas relacionados con la carencia de un marco teórico propio sobre la construcción sostenible.

La Constitución Política de 1991, es denominada la constitución ambiental, ya que “*elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio*

ambiente, a través de tres principios fundamentales", 1) el derecho a un ambiente sano (Artículo 79), 2) el medio ambiente como patrimonio común (Artículos 8, 58, 63 y 95), y 3) el desarrollo sostenible (Artículo 80). Es con base en este mandato y con lo discutido en la cumbre de Rio de Janeiro en 1992, que se expidió la ley 99 de 1993 con la que se conformó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Ministerio de Ambiente (*Anexo 13*). De igual forma, se han expedido leyes como la 388 de 1997 o del Ordenamiento Territorial (*Anexo 11*), la ley 697 de 2001 que promueve el uso de energías alternativas (*Anexo 12*). A pesar de toda la normatividad existente, este sector contribuye altamente con la generación de desechos, que ponen en riesgo al ambiente y la salud humana. Por ejemplo, la producción de escombros en la ciudad de Bogotá proyectado para el 2016 fue de 316.527 Tn/año (UAESP, 2016), y para el 2020 se espera que se produzcan cerca de 24 millones de m³ (UAESP, 2009).

Si se tiene en cuenta que Colombia presenta un déficit de vivienda de 2 millones de unidades habitacionales (Bedoya, 2011), una carencia de suelo para vivienda, y que hay una falta de instrumentos de ordenamiento territorial y de gestión del suelo para resolver esta carencia, el resultado más evidente será el incremento de los asentamientos precarios (PNUD-Javeriana, 2008), con el consecuente deterioro ambiental y de la calidad de vida de sus habitantes. Al respecto, la Política Nacional de Vivienda (2011) señaló que la construcción de viviendas debería incrementar cerca de 80% para el 2014, es decir un millón de viviendas, de las cuales el 65% son VIS, que corresponden a 649.454 unidades, de las cuales 251.312 son urbanas. Para ello, se han establecido decretos y normas como el Decreto 0391 de febrero 16 de 2012 por el cual se reglamenta el subsidio familiar de vivienda aplicado a contratos de leasing habitacional, destinado a la adquisición de vivienda familiar y se fijan otras disposiciones, que buscan agilizar los procesos de construcción de VIS (*Anexo 14*). Pero el sector de la construcción no solo genera problemas, también resuelve otros pues representa, en promedio, el 5.6% del PIB nacional, que en 2011 se situó en \$470.7 miles de millones (Rozo, 2012); y generó una tasa de empleo del 58% (CAMACOL, 2012), que para septiembre de 2015 se incrementó en un 7.8% anual y se proyectó en un crecimiento de 9.7% anual (CAMACOL, 2015). Estos datos muestran la importancia de este sector para la economía nacional.

La Unidad de Proyección Minero Energética (UPME) en 2015, estableció que aproximadamente un 78% de la energía consumida en Colombia, proviene de combustibles fósiles. A pesar de ello, el Ministerio de Minas y Energías refiere que el sector de la construcción es el sector que menos consumo final de energía tiene (1,8% en 2008), sin que se considere el sector industrial el cual consume un 22%, sin que se identifique específicamente el consumo asociado al sector de

producción de insumos de construcción (UPME, 2015). El mismo informe señala que la capacidad instalada para el 2014 en el país, fue de 15645MW con la generación hidráulica con la mayor participación (66.6%), esto hace a Colombia un país emisor bajo de gases de efecto invernadero.

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés, entidad intergubernamental apoyada por las Naciones Unidas) en su reporte de 2014 generó un capítulo específico en relación con las edificaciones, considerando la relevancia del sector edificatorio en relación con el Cambio Climático. Lucon et al (2014) en su análisis, reportan que el sector edificatorio fue el responsable del 19% del total de las emisiones globales en 2010 con emisiones de 9.18GtCO₂eq. De igual forma, el sector de construcción (edificios en operación), para el año 2010 (IEA, 2013) representó el 32% del consumo global de energía (32.4 PWh), considerándose uno de los sectores relevantes en relación con el cambio climático.

En este sentido, las necesidades del país recaen más hacia la carencia de formulación de un marco teórico y metodológico relacionado con la construcción sostenible. Aunque Colombia cuenta con la Cámara Colombiana de la Construcción, fundada en 1957, sólo hasta el año 2008 se funda el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, como miembro del Consejo Mundial de Construcción Verde, que se estableció en 2002. A esta necesidad se suma la “falta” de identidad y saberes propios de la construcción sostenible, toda vez que nos encontramos importando modelos foráneos de edificación sostenible. Por ejemplo, algunas universidades están instruyendo en la obtención de acreditación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) que utilizan los estándares de construcción estadounidenses para evaluar edificios construidos en un país de características climáticas y de recursos diferentes.

No obstante, se han generado avances en las iniciativas que evalúan y certifican el desempeño ambiental de bienes y servicios, como el Sello Ambiental Colombiano que ha desarrollado una etiqueta Ambiental Tipo I para edificaciones, además de otras iniciativas como la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono que ha evaluado la implementación de medidas sectoriales de mitigación y control de las emisiones de gases efecto invernadero de la actividad económica del país considerando el Plan de Adaptación al Cambio Climático (2015) facilitando la promulgación del Decreto 298 de 2016 el cual establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA); en la ciudad de Bogotá, se ha elaborado y está en

proceso de implementación el programa de certificación Bogotá Construcción Sostenible que pretende incentivar una planificación territorial para la mitigación del cambio climático.

Actualmente ya se encuentran en vigor diferentes leyes relacionadas como la Ley 697 de 2001 sobre el uso racional y eficiente de la energía, la Ley 2501 de 2007 que promueve acciones específicas como la elaboración de reglamentos técnicos de eficiencia energética y normatividad en sistemas de iluminación y alumbrado público, la Resolución 180919 de 2010 que formula el Plan de Acción Indicativo del Programa de Uso Eficiente de Energía (Proure), la Ley 1715 de 2014 que promueve el aprovechamiento de fuentes de energía no convencionales y la Norma Técnica Colombiana ISO 50001 para la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía.

Así mismo, en agosto de 2014, la ciudad de Bogotá fue la sede de los Diálogos de Alto Nivel sobre Ciudades, Transporte y Turismo Sostenibles, en el marco del segundo aniversario de la Cumbre “Río+20”, al cual asistieron 350 líderes mundiales y locales para hacer seguimiento a los compromisos adquiridos en la Conferencia de las Naciones Unidas realizada en Río de Janeiro 2012, más conocida como Río+20. En la declaración final de esta reunión en Bogotá, en uno de sus apartados se reitera *“la necesidad de abordar con urgencia y promover la eficiencia de los recursos, en particular la eficiencia energética, en edificios y sectores de la construcción, y reconocer la energía como un acelerador de todos los demás objetivos de desarrollo sostenible”*, además de otros objetivos relacionados con la sostenibilidad y el fomento de ciudades productivas, inclusivas y eficientes.

Un mes después, en septiembre de 2014, durante la Cumbre con motivo de la 69ª Asamblea General de Naciones Unidas en Nueva York, diferentes líderes mundiales y jefes de estado participaron y establecieron una serie de compromisos con el fin de ampliar el uso de energías renovables y buscar financiación para proyectos. Durante la intervención del Presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos, manifestó que Colombia está comprometida con el desarrollo sostenible con la elaboración de la ya enunciada “Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono”, la ejecución de un Plan Nacional de Adaptación y otros programas relacionados.

Como parte de esta iniciativa estatal de reducción de las emisiones de carbono, en el panorama de la construcción se da un paso adelante con la adopción de la primera normativa nacional que fomenta la construcción sostenible, reglamentando la “Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones” mediante la Resolución No. 549 del 10 de julio de 2015 y

el Decreto 1285 de junio de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Anexo 36). Esta nueva reglamentación, establece porcentajes obligatorios de ahorro en agua y energía para nuevas construcciones según el clima y el tipo de edificación y uso, contemplando desde hospitales hasta oficinas y vivienda de interés social, y cuya implementación empezó a regir a partir de julio de 2016.

Recientemente, fue expedido el Documento Conpes 3919 del 23 de marzo de 2018 sobre la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles por el Consejo Nacional de Política Económica y Social del Departamento Nacional de Planeación (Anexo 35). Este está orientado a mitigar los efectos negativos de la actividad edificadora sobre el ambiente, mejorar las condiciones de habitabilidad y generar oportunidades de empleo e innovación, al establecer tres fases de implementación y crear incentivos financieros para la construcción de edificaciones sostenibles y define mecanismos de seguimiento a este mercado con un horizonte de acción al 2030, según lo acordado en el Acuerdo de París (COP21).

Este documento Conpes (DNP, 2018) menciona que “... el país ha avanzado en la formulación de lineamientos de sostenibilidad para edificaciones a nivel normativo; sin embargo, su aplicación es voluntaria en casos específicos. Dentro de estas iniciativas se destacan, por un lado, la expedición de la Resolución 0549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, en donde se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones; y por otro lado, la expedición de la Norma Técnica Colombiana (NTC 6112 de 2016, Sello Ambiental Colombiano) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen criterios ambientales para el diseño y construcción de edificaciones con uso diferente a vivienda. Sin embargo, estas iniciativas no se constituyen como parámetros de sostenibilidad integral que permitan enfrentar los retos en materia ambiental que plantea el crecimiento verde”.

Por otro lado, el Plan de Desarrollo Institucional vigente en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, 2015-2019 (Anexo 1) parte de la adopción de las premisas estatales a nivel nacional enfocadas en el denominado Plan Sectorial de Educación 2010-2014 "Educación de Calidad, El Camino a la Prosperidad", que estimula la ampliación de la cobertura en educación superior, optimizando su calidad y mejorando su eficiencia. El Plan de Desarrollo Institucional se ajusta perfectamente a la filosofía institucional, que busca desarrollar programas de posgrado de carácter interdisciplinario, como el que aquí se propone, que permitan la capacitación avanzada en áreas específicas de una profesión como respuesta a problemas concretos de la sociedad. Un problema

concreto de la sociedad colombiana para alcanzar sus metas de desarrollo y calidad de vida, es justamente el de formar talento humano que contribuya a la construcción de un marco teórico y metodológico propio, mediante la discusión, la teorización y la investigación. Esto es lo que ha venido haciendo la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca en la Especialización en Construcción Sostenible desde 2009 y luego, la Especialización en Edificación Sostenible desde 2014, donde se están analizando y discutiendo los fundamentos de la construcción sostenible en el contexto colombiano y se han desarrollado múltiples proyectos de investigación. Es justamente el trabajo desarrollado en la Especialización desde su creación, como se mencionó en el capítulo de presentación, que, junto con toda la revisión de información sobre el tema, ha demostrado la necesidad de profundizar en el área de la construcción sostenible, con el fin de contribuir a la generación del marco teórico y conceptual acorde con nuestro contexto.

Aunque para Colombia no se han realizado estudios sobre el tema, en otros países latinoamericanos como Perú, se ha analizado la demanda de capacitación en construcción sostenible, los cuales han demostrado que el tema está tomando fuerza en Latinoamérica. Ello posiblemente impulsado por la UNESCO quienes declararon la década 2005-2010 como la década de la educación para la sostenibilidad, que ha permeado los programas ofrecidos por las Universidades. La UNESCO en su página señala que, *“La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) permite que cada ser humano adquiera los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para forjar un futuro sostenible”*.

Con base en el Decreto 0280 del 18 de febrero de 2015, se generó para Colombia, la implementación de la Agenda de Desarrollo Post 2015 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los que se destacan de forma directa: ODS 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos; ODS 9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación y ODS 11. Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. De igual forma, se resaltan el Conpes 3919 de 2018, la Resolución 0549 de 2015 y el Decreto 2143 de 2015 los cuales refieren la inclusión de estrategias de sostenibilidad en las edificaciones, procesos constructivos y energías renovables.

La Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL (2012), en su informe económico No. 40 analizó la proyección de crecimiento poblacional en las cuatro principales ciudades del país

(Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) a 2020, considerándose que se incrementará en 28.9% y que por ende este es un factor incidente en el crecimiento de la demanda de nuevas edificaciones⁸.

La revista Dinero (2016) ha destacado a CAMACOL y a la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), organizaciones que referencian que “la tendencia en consumo energético de las edificaciones aumentará en 37% a 2030, considerándose que actualmente se ha identificado que estas generan 35% del consumo energético global y son responsables del 15% de las emisiones de gases efecto invernadero a nivel global”, por ende, como comenta Mario Ciardelli, de la constructora Amarilo, “el consumidor más informado dejará de mirar más allá del precio y empezará a pensar en los beneficios adicionales de una vivienda sostenible”⁹.

El “consumidor más informado” buscará así proyectos que integren al máximo estrategias de sostenibilidad y allí es donde los sectores de diseño y construcción de proyectos edificatorios requerirán profesionales capacitados en la evaluación e integración de las estrategias necesarias para el cumplimiento no solo de los requerimientos normativos en materia de edificaciones sostenibles, sino que puedan liderar en el sector empresarial el cambio de “proyectos y negocios tradicionales (business as usual)” y de forma propositiva temas de innovación a proyectos que en su integralidad en sostenibilidad estén en capacidad de responder a los planteamientos de desarrollo del país y la evolución y fortalecimiento de la normatividad relacionada.

Otro ejemplo de oportunidades para los futuros egresados del programa es su desempeño como consultores en sostenibilidad que son cada vez más requeridos en los procesos licitatorios con el Estado. Un ejemplo de ello es el Proyecto 0739-0739-103 Construcciones dignas y adecuadas con la Subdirección de contratación de la Secretaría Distrital de Integración Social cuyo objeto es “Realizar los estudios y diseños hidráulicos, sanitarios y eléctricos, red contra incendio, red de voz y datos, bioclimáticos y de sostenibilidad, así como calcular las cantidades de obra y presupuestos para el Jardín Infantil el Nogal ubicado en la localidad de barrios Unidos de la ciudad de Bogotá D.C.”. Como es descrito en el objeto, dentro del equipo de trabajo que presente la propuesta se requiere un profesional especializado que desarrolle los diseños relacionados con sostenibilidad y bioclimática del proyecto, y este perfil es apropiado para los futuros egresados de la maestría.

⁸ http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%C3%B3mico%20Oct2012-No%2040.pdf

⁹ <http://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/nueva-guia-de-construccion-sostenible-en-colombia/232108>

2.3 Características que Identifican el Programa y Constituyen sus Particularidades

La Asociación Colombiana de Facultades de Arquitectura (ACFA) señala que en Colombia existen 33 facultades de arquitectura, de las cuales 22 son regionales y 11 son de universidades bogotanas. De todas, las universidades Pontificia Bolivariana (Medellín), San Buenaventura (Cali), del Valle (Cali) Nacional de Colombia (Bogotá), Piloto de Colombia (Bogotá), Jorge Tadeo Lozano (Bogotá) y los Andes (Bogotá) cuentan con Maestrías en Arquitectura, la primera dirigida a la crítica y la investigación proyectual, la segunda dirigida *“cualificar profesionales para investigar, interpretar, explicar y proyectar la arquitectura en ambientes interdisciplinarios que la retroalimenten, y profundizar la experiencia del proyecto como una investigación para enfrentar problemas diversos, en contextos locales, regionales y globales”*, la cuarta a *“la obra arquitectónica y su proceso de concepción, producción y consumo”*, la quinta a *“formar en sus estudiantes una visión crítica, transformadora, integral y holística de la arquitectura, orientada hacia la solución de los problemas contemporáneos”*, y la sexta a *“la profundización e investigación de los hechos construidos a nivel arquitectónico, urbano y regional”*; la única que hace referencia explícita al tema de la construcción o arquitectura sostenible en una de sus líneas de investigación es la de la Universidad Piloto de Colombia, la cual *“aborda problemas centrales del proyecto urbano y arquitectónico y de la transformación del espacio físico en términos de hábitat adecuado en la intervención, tanto en nuevas construcciones como en espacios existentes”*.

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con el Doctorado en Arte y Arquitectura, dirigido a *“preparar investigadores y docentes de alto nivel en las áreas de historia y teoría del arte, la arquitectura y la ciudad, proyecto arquitectónico y estética y crítica, con el fin de suplir las necesidades en estos campos del conocimiento en las instituciones públicas y privadas del país”*, que tampoco hace referencia explícita a los temas de construcción sostenible. Sólo la de la Universidad del Valle, hace referencia al tema ambiental pues busca *“estimular, mediante un trabajo académico de enfoque crítico, el planteamiento de opciones alternativas de desarrollo regional soportadas en los valores ecológicos, tecnológicos, culturales y sociales asociados al territorio desde la Arquitectura y el Urbanismo”*.

La Universidad Nacional de Colombia sede Medellín y sede Bogotá, es la única del país que cuenta con una Maestría en Construcción. En la primera sede los objetivos están dirigidos a *“profundizar y ampliar conocimientos en lo referente a materiales y procesos de construcción, estimular el desarrollo de la investigación en el campo de la construcción, preparar a los estudiantes del posgrado de modo que sean capaces de formular alternativas apropiadas a la construcción en nuestro contexto”*.

social y proporcionar una formación en aspectos empresariales, administrativos y tecnológicos inherentes a los procesos de construcción de edificaciones arquitectónicas” y en la segunda, los objetivos están dirigidos a “desarrollar una dinámica creativa que diversifique los procedimientos y la imaginación, las técnicas y los recursos metodológicos necesarios para realizar los procesos de la obra”.

En estas maestrías, la construcción sostenible no es el eje transversal, sino que por el contrario es sólo un énfasis y una línea de investigación. El perfil de egreso en la maestría de Medellín indica que el Magíster en Construcción de la Universidad Nacional de Colombia podrá desempeñarse en los campos de la *“docencia, profundización, investigación y solución de problemas de desarrollo y transferencia de tecnología en el campo de la construcción”*; y podrá hacer estudios enfocados al análisis de casos y la generación de nuevas posibilidades en los campos de acción de la maestría que son: nuevos materiales, procesos constructivos, sistemas de construcción, construcción sostenible, patologías de la edificación, gestión y valoración inmobiliaria, interventoría y tecnología de la construcción. Mientras que en la de Bogotá, podrán *“asumir exitosamente diversos roles en el sector de la construcción, en actividades tales como: dirección, interventoría, y gerencia de proyectos de construcción y de actividades de la cadena de valor, y en docencia e investigación científica, sobre los procesos y tecnologías relacionadas”*. El programa de maestría nacional existente cuya denominación es muy aproximada a esta propuesta es la Maestría en Diseño Sostenible de la Universidad Católica de Colombia, la cual forma *“... profesionales que adquieran una nueva visión de la sostenibilidad que les permitirá entender las implicaciones del diseño edificatorio, así como sus diferentes componentes, escenarios y actores”*.

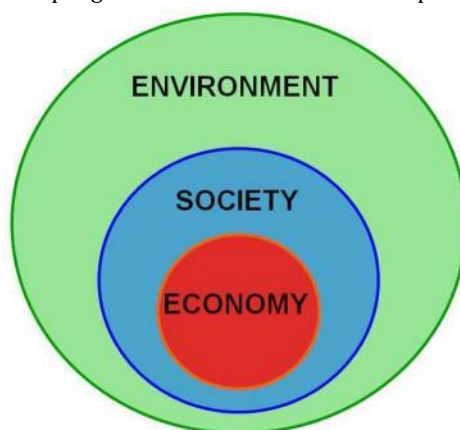
Como se puede observar de todo este análisis, en Colombia no existe un programa de Maestría que tenga su denominación enfocada en la construcción sostenible (la Maestría de la Universidad Católica está enfocada al diseño, con algunos puntos en común), lo que hará que la Maestría en Construcción Sostenible de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca sea pionera en el país por su énfasis y profundización, además de contar con el impulso que le ofrece la experiencia del programa de Especialización existente.

En la Maestría en Construcción Sostenible de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, el conocimiento en desarrollo sostenible se integrará a un solo alcance: mitigar los impactos ambientales del sector de la construcción mediante el uso e integración de técnicas, herramientas y métodos disponibles, y la puesta en marcha de prácticas empresariales que promuevan un hábitat

construido sostenible. Para esta tarea es fundamental la experiencia trazada por los docentes investigadores, quienes han desarrollado proyectos y participado en eventos desde hace casi 10 años en temáticas de vanguardia relacionadas con construcción sostenible y que merecen ser difundidas y ampliadas por los estudiantes.

Finalmente, para la Maestría en Construcción Sostenible es fundamental promover en el estudiante una nueva forma de racionalidad ambiental que sea incorporada a su quehacer profesional, y que le permita percibir y habitar el planeta de manera diferente, en concordancia con la misión del Proyecto Educativo Universitario. Para ello se apoya, a diferencia de las otras maestrías en una nueva propuesta conceptual del desarrollo sostenible desarrollada por Giddings et al. (2002). Los autores señalan que la conceptualización del desarrollo sostenible entendida como aquel que sólo se alcanza cuando hay una intersección entre lo ambiental, lo económico y lo social está errada, puesto que permite concebir las tres entidades como independientes y generalmente lo económico tiene supremacía. Los autores señalan que la separación de las tres entidades promueve una aproximación tecno-científica, errada para resolver problemas complejos como los que se enfrentan el día de hoy día. Por ello, proponen una nueva concepción del desarrollo sostenible, en la que la economía, como constructo social, depende de la sociedad y ésta a su vez depende del ambiente. Esta nueva propuesta de conceptualización del desarrollo sostenible en la que cualquier actividad humana debe tener como soporte el ambiente y no lo económico es dentro de la cual se enmarca la Maestría en Construcción Sostenible, lo que la diferencia de las demás ofertadas en el mercado (Ilustración 3).

Ilustración 3. Concepto gráfico de desarrollo sostenible por Giddings (2002).



Fuente: <http://sustainabilityadvantage.com/2010/07/20/3-sustainability-models/>

Por otro lado, vale la pena mencionar que existe una línea de investigación institucional de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca denominada “Construcción Sostenible”, la cual “busca consolidar un cambio cuántico, transferible y representativo con respecto a los descubrimientos y técnicas que marcan las nuevas tendencias de la edificación con relación al hábitat y al medio ambiente, con apego a las más altas normas de ética y equidad social, la calidad ecológica y conservación de la energía”. Las temáticas que vincula son:

- Construcción y medio ambiente
- Eficiencia energética en la edificación
- Materiales y desechos en la edificación
- Climatización de la edificación
- Energías alternativas
- Nuevos materiales
- Bio-construcción

3 CONTENIDOS CURRICULARES

3.1 Fundamentación Teórica

El desarrollo sostenible¹⁰ se define como “*satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*” (WCED, 1987). A este concepto internacional se han sumado todo tipo de instituciones y entidades, tanto gubernamentales como no gubernamentales, entre ellas varias con visiones encontradas en torno al tema, como el Foro Mundial Económico (WEF Forum, 2010), el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBSCD, 2010), Amigos de la Tierra (2010) y Greenpeace (2010), UN-Hábitat (2014), entre otros.

Como se mencionó anteriormente, el fundamento teórico de Desarrollo Sostenible para la Maestría en Construcción Sostenible, se soporta en el modelo de Giddings et al. (2002), quienes señalan que una forma más adecuada de relacionar lo social, lo económico y lo ambiental es la de anillos concéntricos, donde la economía está anidada en lo social, pues es un constructo social, y lo social está, a su vez anidado en lo ambiental, pues depende del ambiente para subsistir. El ambiente puede continuar sin la sociedad y sin la economía (Lovelock, 1988). Así, el ambiente¹¹ se constituye en el sustento de la existencia del ser humano y todos sus desarrollos tecnológicos, científicos, económicos y culturales.

Por otro lado, el término sostenibilidad, como fundamento teórico de la Maestría en Construcción Sostenible, se remite a sus orígenes en el uso de los recursos naturales, en donde fue necesario regular actividades como la pesca, para lo que se realizaron estudios de ciclos reproductivos y demográficos con el fin de restringir y garantizar a largo plazo la actividad (Redclif, 1994). Para la Maestría en Construcción Sostenible el concepto se entiende en el sentido de la oferta

¹⁰ El concepto de desarrollo sostenido, proviene de la traducción del concepto ‘sustainable development’ del idioma inglés, pero resultó inoperante por las confusiones a que se prestaba. En el campo económico el término ‘sostenido’ se usó indistintamente para significar ‘sustained’ y ‘sustainable’, a pesar de que en inglés tienen un significado diferente. Aunque la raíz común de ambas lenguas viene del latín *sustinere* (sostener)-, la palabra en inglés tiene un significado más amplio que en español, pues fuera del significado de sostener, mantener y sustentar (defender o mantener una posición), incluidos en nuestra lengua, también incluye los significados de soportar, apoyar, llevar. Una consulta filológica concluyó que el término *sostenido* era ambiguo. La opción *sustentable*, aunque es un término aceptado en español, está más ligado a defender o sostener una posición. En el ámbito corriente se confunde con el término ‘sustento’, relacionado con alimentación. La recomendación fue utilizar la palabra *sostenible*, que vendría a asimilar mejor el significado que tiene en inglés el concepto “sustainable. Extraído de AGUILAR, José Alejandro. Toward Sustainability Through the Dialogue and Cooperation Among Different Types of Knowledge”. PhD Thesis, Chapter 2. Berkeley, University of California.2000.

¹¹ Fernández (2000) señala que ambiente es la interrelación sociedad naturaleza, donde “*no sólo se explicitan las características naturales, sino también, aquellas económicas, políticas y sociales*” (Gordillo et al., 2010).

ambiental y no en el de la economía que lo asume como un crecimiento económico que no tiene límites biofísicos y se basa en la demanda de recursos.

Como se evidenció en el capítulo de justificación, el sector de la construcción es uno de los principales consumidores de recursos naturales y energía (Gordillo et al., 2010), incluso durante toda su vida útil (Alavedra et al., 2003). WWF (1993) proponía que este sector debía desarrollar una construcción sostenible que abarcara, no sólo a los edificios propiamente dichos, sino que tuviera en cuenta su entorno y la manera como se comportan para formar las ciudades. Pero, desde los años 80, el Consejo para la Investigación y la Innovación (CIB) ha trabajado en diferentes frentes: conservación energética, suministro y drenaje de agua, clima interno, materiales y componentes, diseño y durabilidad, entre muchos otros. En 1999 el CIB publica el Programa 21 para la construcción sostenible, en donde se define construcción sostenible¹² (CS) como *“la creación y la gestión responsable de un ambiente construido sano, basado en principios eficientes y ecológicos”*, definición que acoge la Maestría en Construcción Sostenible.

Para ello la edificación debe cumplir con unos requisitos básicos que, según Escorcía (2008), se resumen en proteger del ambiente exterior, garantizar la resistencia mecánica y la estabilidad, asegurar las condiciones de funcionamiento e independizar y facilitar las actividades del espacio interno. El cumplimiento de estos requisitos permite reconocer al edificio como un organismo vivo, como lo señala el mismo autor, que se compone de *“un conjunto de partes agrupadas e integradas en sistemas capaces de cumplir una serie de funciones que respondan a unas exigencias de habitabilidad”*. El autor sugiere que el edificio, al igual que el cuerpo humano, está compuesto de sistemas que le permiten cumplir la función para la que fue diseñado y construido. Conformado por sistemas de soporte, mecanismos, envoltura y particiones.

La construcción sostenible no solo debe propender por respetar al ambiente, sino que debe proveer a quien la habita o a quien mora en ella, las condiciones óptimas para hacerlo, por lo que recurre a la tecnología con criterios de sostenibilidad como una de sus herramientas. La tecnología proviene del vocablo griego *teckné* que se refiere a la técnica, es decir a la capacidad o habilidad de poder hacer un producto o arte, por lo que Álvarez (1979) la definía como el estudio del saber hacer.

¹² Otras definiciones están más dirigidas al edificio en sí, como la propuesta por Casado (1996) quien la define como aquella que, con especial respeto y compromiso con el Medio Ambiente, implica el uso sostenible de la energía, o la de Lanting (1996), como aquella que reduce los impactos ambientales causados por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el ambiente urbanizado.

En este caso, significa saber hacer construcciones sostenibles, que incluye la puesta en marcha de técnicas de construcción sostenibles, diseñar y usar los desarrollos tecnológicos a nivel de materiales, eficiencia energética y de uso de recursos como el agua, así como, el uso de energías alternativas.

Los edificios sostenibles son definidos por el proyecto OCDE (2002), como aquellos edificios que tienen mínimos impactos adversos sobre el ambiente natural y construido, pero también se definen como las prácticas constructivas de calidad integral (socio ambiental y económica) en sentido amplio (John et al., 2005). El proyecto OCDE identifica cinco (5) objetivos de los edificios sostenibles, 1) eficiencia de recursos, 2) eficiencia energética (reducción de emisiones), 3) prevención de la contaminación (dentro y fuera del edificio), 4) armonización con el ambiente y 5) aproximaciones integradas y sistemáticas. El diseño de una edificación sostenible integra lo arquitectónico con los recursos eléctricos, mecánicos y estructurales, y aborda, también, los costos ambientales, económicos y sociales, por lo que contribuyen altamente a la calidad de vida del ser humano (John et al., 2005). Los mismos autores señalan que para poner en práctica la construcción sostenible se deben tener en cuenta la eficiencia energética y los recursos, la eliminación y control de sustancias peligrosas, el uso de materiales renovables o biológicos y la funcionalidad de los materiales y las estructuras. Todo esto considerando el ciclo de vida de los materiales de construcción y de la edificación, teniendo en cuenta la calidad ambiental, la calidad funcional y los valores futuros.

Existen pocas definiciones de qué es un material para la edificación sostenible; en el campo de las certificaciones ambientales el estándar ASHRAE 90.1, (Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings) capítulo 5, determina materiales para construcciones sostenibles. La ISO (International Standardization Organization, 2011) define como “Materiales Sostenibles” aquellos que son provenientes de fuentes renovables que se pueden producir en grandes volúmenes sin afectar negativamente el medio ambiente.

Por otro lado, Franzoni (2011) sugiere como definición, materiales que son sostenibles durante su ciclo de vida entero, donde su sostenibilidad puede ser cuantificada por la metodología del ciclo de vida en una perspectiva “de la cuna a la tumba”. Para la autora estos materiales no deben ser peligrosos para la salud humana y no deben generar contaminación dentro de la edificación. Al respecto McDonough y Braungart (2002), señalan que la perspectiva no debe ser de la “cuna a la tumba”, sino de la “cuna a la cuna”, refiriéndose a una aproximación ecológica inteligente que crea no sólo materiales, sino edificios y patrones de asentamientos que son totalmente saludables y

restaurativos. Los autores (2003) fundamentan su teoría en los ciclos de los nutrientes que soportan la vida en el planeta y que están en constante recirculación sin generar desperdicio.

La eficiencia energética se basa en el concepto de ecoeficiencia, el cual se define como “hacer más con menos”. Teniendo en cuenta que los edificios no industriales de los países en desarrollo contribuyen, como se mencionó anteriormente, con el 30-40% del consumo energético total (Escrivá-Escrivá et al. 2010), la Unión Europea generó la directiva 2002/91/CE, la cual señala que la demanda de energía de los edificios depende de la calidad de la construcción, el clima, y de los sistemas energéticos usados en la construcción (EC, 2002). Para construir edificios con eficiencia energética la fase de diseño y de construcción es fundamental; aspectos como un aislamiento apropiado, una orientación adecuada y unos materiales de alto desempeño determinan la energía que usa la edificación. Sin embargo, no se debe dejar de lado el manejo del equipamiento (Escrivá-Escrivá, 2011) y la eficiencia en los servicios (Ramesha et al., 2011; WEC y ADAME, 2004). Existe un alto potencial para ahorrar energía mediante la implementación de la eficiencia energética. Dentro de las formas tradicionales de optimizar el uso de la energía se encuentran el mejoramiento de la envolvente del edificio, la introducción de la automatización, y las mejoras a nivel de los equipos instalados.

Chwieduk, (2003) señala como pasos necesarios para la conservación de la energía en los edificios, 1) enfocarse en los métodos estándar de eficiencia de energía porque son económicos (mejor costo de ciclo de vida total), 2) hacer mediciones de ahorros de energía, los cuales son benéficos para el ambiente, y 3) encontrar un equilibrio entre las necesidades presentes y futuras de energía y los requerimientos ambientales. A este respecto, a nivel mundial se han desarrollado múltiples herramientas para la simulación del desempeño energético que contribuyen a la implementación de medidas. Entre dichos desarrollos se encuentran herramientas para el análisis total de la edificación, como por ejemplo Design Builder, Energy Simulation y Retrofit Analysis, aquellas que evalúan materiales, componentes, equipos y sistemas como Envelope Systems o HVAC Equipment and Systems y otras relacionadas con Códigos Estándar como ABA, ECOTEC y EnergyPlus. Otras aplicaciones están relacionadas con la contaminación atmosférica, la economía de la energía, la calidad del aire interior, ventilación y flujo de aire y conservación del agua, entre otras (U.S. Department of Energy, 2012).

Por otro lado, la Bioclimática es un aspecto de la eficiencia que tiene su fundamento en el uso de las condiciones ambientales y de los materiales locales que permiten una adecuación del diseño

arquitectónico para alcanzar condiciones de confort deseadas, así como, una alta eficiencia energética, disminuir la contaminación ambiental, limitar el impacto visual, conservar la diversidad biológica y ahorrar el recurso hídrico (Celis, 2008; Tzikopoulus, et al, 2005). Así, la bioclimática se puede resumir en tres aspectos, los aspectos energéticos, la calidad del ambiente interior y la contaminación (Neila, 2000). El mismo autor señala que el primer aspecto hace referencia a lo relacionado con el aislamiento térmico en cerramientos, lo que incluye la eliminación de puentes térmicos y del riesgo de condensación, y gestionar la ventilación higiénica controlada permanente, vidrios y carpintería. De igual forma, hace referencia a los sistemas pasivos y activos de captación, acumulación y aprovechamiento de energías renovables, haciendo uso del aislamiento térmico, de materiales de alto desempeño y bajo impacto, la orientación, las cubiertas, la ventilación natural y de dispositivos pasivos y activos de captación solar y equipos de acondicionamiento.

Otro de los aspectos importantes relacionados con la eficiencia energética tanto de los edificios como de los materiales es el concepto de análisis de ciclo de vida (ACV), el cual Chacón (2008) define como un método analítico que interpreta los impactos ambientales potenciales de un producto o servicio a lo largo de su ciclo de vida y en el país se rige bajo la Norma Técnica Colombiana ISO-14040. Este concepto no es reciente, ya desde 1963 en la Conferencia Mundial de Energía, se empezaron a tratar temas relacionados con la medición del consumo energético en la fabricación de productos químicos (Chacón, l.c.). Sin embargo, señala el mismo autor, fue en 2001 cuando se crea el Centro Americano para la Evaluación del Ciclo de Vida (ACLCA por sus siglas en inglés). A nivel mundial han surgido muchas instituciones gubernamentales, y no gubernamentales, así como del sector académico que se han encargado de realizar trabajos de ACV en todos los ámbitos de los sectores de la economía. En Latinoamérica, México (Suppen, 2006, 2005), Chile (Peña, 2008a y b), Colombia (Botero et al., 2008; Van Hoof, 1999) y Argentina (Arena, 2001) han sido los pioneros en aplicar el ACV. Éste abarca todos los procesos desde la extracción de la materia prima, pasando por la producción, la construcción, el mantenimiento (reparaciones, reconstrucciones), hasta las demoliciones, reciclado y eliminación de escombros. Incluye también el transporte y operación de maquinaria y equipos, y el consumo de combustibles, electricidad y agua.

La biomimética es una nueva ciencia que aporta desarrollos tecnológicos al sector de la construcción. Esta, es el resultado de la integración entre la ciencia y el arte, y fue desarrollada por Janine Benyus bajo el concepto de “Biomimicry”, cuyo fundamento se encuentra en comprender cómo la naturaleza responde a los mismos problemas a los que se enfrenta el ser humano. La autora señala

que ese conocimiento se puede aprovechar en el diseño de materiales, productos, procesos y políticas (Biomimicry Institute, 2012). García y Cardenal (2010) sugieren que la biomimética en arquitectura empezó con Gaudí, quien imprimió a la arquitectura formas curvas y superficies geométricas. Por su parte, Berkebile y McLenna (2004) mencionan algunos ejemplos de aplicación de la biomimética al sector de la construcción, como los paneles fotovoltaicos que en la actualidad se pueden usar como ventanas, o como membranas de techos, el suministro de energía estable e ininterrumpido denominado “Fuel Cell”, a partir de hidrógeno y que como resultado de la combustión, emite vapor de agua, o el uso de microorganismos y plantas para purificar el agua de los inodoros y otros usos industriales, imitando humedales.

La ciencia de los materiales es un área del conocimiento que busca encontrar nuevos o mejorar los materiales ya existentes, mediante el conocimiento de las relaciones entre su microestructura, composición, síntesis, procesamiento y uso. Dentro de estos, se encuentran los ecomateriales y los nanomateriales. Los primeros hacen referencia a productos ecológica y económicamente más adecuados que los productos convencionales, y con ellos se busca contribuir a evitar los impactos negativos del sector de la construcción en lo social, lo tecnológico, lo ambiental y lo económico. En el segundo caso, la nanociencia se ha convertido en una herramienta fundamental para el progreso de muchos campos de la investigación debido a que los nanomateriales son materiales formados por partículas de tamaño entre 1 y 100 nm, que se utilizan en sectores muy diversos, como la cosmética, ingeniería, medicina, y construcción y otros usos ligados a la innovación. Muchas de sus propiedades son modificadas o mejoradas al manipular la materia a una escala atómica y molecular.

Finalmente, es importante referirse a un aspecto fundamental de la construcción sostenible, que es la gestión. Bunge (1993) señala que las ciencias de la gestión son ciencias por su modo de abordar los problemas, ya que buscan la mejor manera de producir y controlar procesos naturales o artificiales. Sin embargo, es importante aclarar que los procesos y recursos naturales no son susceptibles de administración, pero sí de gestión y en el caso de la construcción sostenible, son muchos los procesos y recursos naturales que deben ser gestionados. Por ello, la Maestría se acoge al concepto de gestión ambiental del MAVDT (2008), que señala que la gestión es *“el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global”*.

En el sector de la construcción, la gestión impulsa la optimización de la práctica constructiva, y para ello ha desarrollado todo un cuerpo teórico y metodológico basado en la denominada “Lean Construction” o construcción con cero desperdicios, que tiene sus orígenes en el concepto de “Lean Production” desarrollado por Toyota, en el que se diseña un sistema de producción que entregue al cliente el producto instantáneamente sin mantener inventarios intermedios (Howell, 1999). Lean Construction es definida por el Instituto de Lean Construction como un sistema de producción que elimina las actividades que no agregan valor, mediante la implementación de un sistema de producción que minimice los residuos y las herramientas del proceso de ejecución del proyecto (Despradel et al., 2011).

3.2 Propósitos de Formación, Competencias y Perfiles

El artículo 20 del Decreto 1295 de 2010 del Ministerio de Educación Nacional que deroga el Decreto 1001 de 2006 (*Anexo 15*) del Ministerio de Educación Nacional (*Anexo 2*) señala que:

“los programas de posgrado deben contribuir a fortalecer las bases de la capacidad del país para la generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento, así como a mantener vigentes el conocimiento disciplinario y profesional impartido en los programas de pregrado, y deben constituirse en espacio de renovación y actualización metodológica y científica, y responder a las necesidades de formación de comunidades científicas, académicas y a las del desarrollo y el bienestar social” (*Anexo 2*).

Por su parte el artículo 2º del mismo decreto indica que:

“los programas de especialización, maestría y doctorado deben propiciar la formación integral en un marco que implique; a) el desarrollo de competencias para afrontar críticamente la historia y el desarrollo presente de su ciencia y de su saber; b) la construcción de un sistema de valores y conceptos, basados en el rigor científico y crítico, en el respeto a la verdad y la autonomía intelectual, reconociendo el aporte de los otros y ejerciendo un equilibrio entre la responsabilidad individual y social y el riesgo implícitos en su desarrollo profesional; c) la comprensión del ser humano, la naturaleza y la sociedad como destinatarios de sus esfuerzos, asumiendo las implicaciones sociales, institucionales, éticas, políticas y económicas de su investigación; d) el desarrollo de las aptitudes para comunicarse y argumentar idóneamente en el área específica de conocimiento y para comunicar los desarrollos de la ciencia a la sociedad”.

Estos artículos coinciden con lo establecido por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca en el PEU (2013), el cual señala que el estudiante deberá basar en:

“El reconocimiento de las potencialidades propias y ajenas conlleva la atención a valores éticos fundamentales: compromiso, respeto, responsabilidad, sentido de pertenencia, tolerancia y solidaridad que son necesarios para el desarrollo de la persona en relación con su quehacer profesional y con el entorno social donde vive y se desempeña.” (Anexo 7).

Para ello se basa en principios como la autonomía, la identidad, la apertura, la calidad, la participación, la transparencia y la responsabilidad social, entre otros. En consecuencia, la Maestría en Construcción Sostenible se orientará por los siguientes propósitos de formación:

- a. La formación integral de los estudiantes como personas, ciudadanos y profesionales responsables.
- b. El conocimiento crítico de la historia y el estado actual de la construcción sostenible.
- c. La investigación y el diálogo con otros saberes relacionados con el sector de la construcción como la base para la gestión de la edificación.
- d. La construcción sostenible orientada a la solución de problemas, como al aprovechamiento y uso sostenible de recursos, el diseño y el emplazamiento de la edificación u obra civil que le permita ser eficiente energéticamente, y las relaciones de los seres humanos con su entorno natural.
- e. La comprensión del ser humano, la naturaleza, la obra civil y la edificación, como destinatarios de sus esfuerzos, asumiendo las implicaciones ambientales, sociales, éticas, políticas y económicas de su investigación.
- f. El desarrollo de las aptitudes para comunicarse y argumentar idóneamente en el área específica del conocimiento y para comunicar sus desarrollos a la sociedad.

3.2.1 Objetivo general del programa

Formar magísteres con sentido crítico y competencias analíticas en construcción sostenible, así como desarrollar investigación aplicada en el área, teniendo en cuenta las oportunidades, los recursos, las tecnologías, los procedimientos y los métodos que permitan concebir y poner en práctica nuevas formas de intervención en el hábitat construido, considerando los impactos y los procesos del entorno natural, y bajo principios de responsabilidad social en el contexto nacional e internacional.

3.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar y manejar correctamente los conceptos y las teorías de la sostenibilidad, la gestión, la eficiencia energética e hídrica y las particularidades bioclimáticas en la construcción y la edificación.
2. Analizar los aspectos inherentes a la materialidad, el ciclo de vida y la huella ambiental de la construcción.
3. Desarrollar procesos de investigación que permitan la aplicación de conceptos y la profundización en prácticas propias del quehacer del constructor sostenible, especialmente en temas relacionados con los materiales, el territorio, la energía y la gestión.
4. Evaluar y proponer estrategias para el desarrollo de actividades sostenibles a lo largo del ciclo de vida de la construcción y para la solución de problemas relacionados con el proceso edificatorio.

El propósito general de la Maestría en Construcción Sostenible es el de formar, a nivel avanzado, profesionales especializados en la proposición, intervención, e investigación aplicada de problemas relacionados con la construcción sostenible, desde una perspectiva interdisciplinaria, sistémica, compleja y abierta al diálogo con otros saberes.

3.2.3 Competencias

La población objeto a la cual va dirigido el Programa está representada en profesionales de la arquitectura, la edificación, la administración arquitectónica, la construcción, la ingeniería y en general a todos los profesionales vinculados con la actividad constructiva. Con este perfil de ingreso y en cumplimiento de los objetivos planteados, el Magíster en Construcción Sostenible desarrollará las siguientes competencias de formación:

- a. Relaciona los procesos de planeación, organización, dirección, y control, como actividades para el desarrollo de procesos constructivos o la generación de productos determinados, en el marco de las funciones institucionales globales, ambientales y constructivas, integrantes de las fuerzas que conforman una organización.
- b. Conoce, comprende, maneja y analiza los conceptos y requisitos técnicos y administrativos que han de guardar las edificaciones y obras civiles, como aval de la seguridad de las personas y la protección del medio ambiente.
- c. Propone estrategias para reducir el consumo energético de la construcción a lo largo de todo su ciclo de vida.
- d. Identifica los fundamentos del análisis de ciclo de vida, analiza los alcances de la aplicación de dicho análisis y evalúa los efectos de la aplicación de este análisis a los materiales de construcción.
- e. Evalúa y propone la ubicación apropiada de un proyecto y su integración con el entorno.

- f. Define los parámetros que regulan la calidad del ambiente interior en la edificación y la aplicación de los principales sistemas para el ahorro energético.
- g. Selecciona, gestiona y usa de manera óptima los recursos naturales para la construcción.
- h. Define y aplica parámetros de sostenibilidad para la construcción de acuerdo con las características del entorno y funcionalidad requerida.
- i. Propone tecnologías alternativas para la construcción de acuerdo con las condiciones ambientales, de recursos disponibles, de escala y de uso.
- j. Aplica nuevas formas de gestión de la construcción que garanticen procesos más eficientes y eficaces.
- k. Identifica oportunidades de integración de los sistemas naturales con la construcción.
- l. Motiva el desarrollo de actitudes investigativas y de capacidades para formular, presentar, sustentar y evaluar propuestas de proyectos de ejecución, investigación, innovación y desarrollo.

3.2.4 Perfiles de formación

3.2.4.1 Perfil de Ingreso.

El Programa está dirigido a arquitectos, administradores y constructores arquitectónicos, constructores y gestores en arquitectura, ingenieros civiles, ingenieros ambientales, administradores, gestores ambientales, y otros profesionales vinculados a la actividad edificadora y de gestión del medio ambiente.

3.2.4.2 Perfil de Formación.

El perfil profesional del Magíster en Construcción Sostenible corresponde al de un profesional con capacidad para analizar, interpretar, evaluar, investigar y proponer soluciones sobre recursos, tecnologías, procedimientos, métodos y herramientas de construcción sostenible, que le permitan contribuir a resolver problemáticas propias de este campo en el contexto nacional, bajo principios de responsabilidad social y ambiental.

3.2.4.3 Perfil de Egreso.

Los egresados del Programa podrán desempeñar funciones de planeación, gestión y operación en el sector de la construcción bajo principios de sostenibilidad ambiental; además de consultoría e interventoría de proyectos de construcción sostenible. Asimismo, podrán dirigir y liderar equipos de trabajo para que desarrollen propuestas innovadoras en el ámbito de la construcción sostenible.

3.3 Plan General de Estudios Representado en Créditos Académicos

El Acuerdo 013 de 2003 del Consejo Superior de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, y su ampliación por medio del Acuerdo 05 del 22 de febrero de 2018, dicta las bases para la organización de los programas de pre y posgrado (*Anexo 5*). Así, estructura sus programas en tres áreas principales:

- a. Área básica / fundamentación, en la cual se busca consolidar la formación profesional con una mirada transdisciplinar enriquecida por la experiencia y conocimiento de los profesionales, fundamentada en los saberes de la Construcción Sostenible. A esta área corresponden los núcleos temáticos teóricos que fundamentan cada uno de los semestres que consta la maestría, y que se detallan más adelante.
- b. Área de Investigación, en la cual se desarrollan habilidades de aplicación y generación de conocimiento fomentando la innovación.
- c. Área de Profundización, acoge las actividades académicas que promueven la aplicación y actualización de saberes específicos que perfeccionan los ejes de estudio de la Maestría.

El plan de estudios está diseñado para ser completado en cuatro semestres, con un total de 48 créditos académicos. Según el Ministerio de Educación Nacional, *“un Crédito Académico es la unidad que mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias profesionales y académicas que se espera que el programa desarrolle”*. De igual forma, señala que un crédito académico equivale a 48 horas totales de trabajo, lo que incluye horas presenciales y horas independientes, que, en el caso de los posgrados, de manera general por cada hora de clase presencial el estudiante deberá emplear tres de trabajo independiente, que consiste en realizar actividades independientes de estudio, prácticas y preparación de exámenes, entre otras.

Tabla 3. Estructura Curricular del Programa por áreas de formación, objetivos y créditos académicos

Áreas	Objetivos	Créditos Académicos
Básica	Consolidar la formación profesional con una mirada transdisciplinar enriquecida por la experiencia y conocimiento de los profesionales, fundamentada en los saberes de la Construcción Sostenible.	24
Investigación	Desarrollar aptitudes orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias asociadas al fomento integrado de I+D+I.	14
Profundización	Promover la aplicación y actualización de saberes que perfeccionan los objetivos específicos de la Maestría y refuerzan el desarrollo de la investigación.	10
Total		48

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Plan de estudios de la Maestría en Construcción Sostenible

Con el objetivo de permitir una flexibilidad curricular amplia, se ofrece la maestría en cuatro semestres, también denominados como módulos, que en su conjunto permiten optar al título de Magíster en Construcción Sostenible. Cada semestre garantiza al estudiante un enfoque y una visión integradora disciplinar y la forma como se acerca al conocimiento, de manera cada vez más especializada que le permite desempeñarse en diferentes ambientes, con los niveles de competencia propios de la construcción sostenible. Al mismo tiempo, la visión transdisciplinar del Programa y el sistema curricular adoptado permiten la integración de las asignaturas tradicionales en **Componentes Temáticos** (según el Acuerdo 013 de 2003; *Anexo 5*) entendidos como la unidad mínima organizativa de los contenidos de formación. La agrupación de componentes temáticos integra varios temas disciplinares alrededor de unidades de estudio apropiadas que son Núcleos Temáticos.

En total, el programa está compuesto por cuatro núcleos temáticos que hacen parte del área básica/fundamentación (Sostenibilidad, Gestión, Eficiencia, Materiales) y un núcleo de Investigación de donde se desprenden los diferentes componentes temáticos, y a su vez, se agrupan en cuatro semestres que componen la Maestría, buscando una secuencia lógica e impacto en los proyectos de investigación de los estudiantes; por lo tanto, cada semestre tiene como requisito para ser cursado el semestre anterior. La descripción de los semestres (o módulos) y sus contenidos son:

Semestre Fundamentación: tiene cuatro componentes temáticos de Desarrollo sostenible, Gestión ambiental y normatividad, Confort, agua y energía, y Materiales y residuos. Como su nombre lo indica, este semestre hace una inmersión en los conceptos básicos de la sostenibilidad aplicada en la construcción y sus campos de aplicación, manteniendo una visión holística del conjunto de problemáticas y sus posibles soluciones.

De esta manera, se manejan cuatro grandes temáticas a través de los componentes temáticos: Desarrollo sostenible y huella ecológica; Políticas públicas y certificaciones ambientales; Energía, confort e hidroeficiencia; y Desempeño térmico y residuos. En estas temáticas se tratan otros temas relacionados como pensamiento complejo, políticas públicas, consumos, fuentes alternativas, impactos y reciclaje.

Semestre Operatividad: tiene cuatro componentes temáticos, Gestión de proyectos, Bioclimática y sistemas activos, Ciclo de vida e innovación, y Seminario de Investigación. Este semestre se enfoca en operativizar los conceptos adquiridos en el primer semestre para ser aplicados en la planeación, diseño, ejecución y operación de infraestructuras.

Las grandes temáticas por tratar son Planeación, ejecución y evaluación de proyectos, Bioclimática y análisis energético e hídrico, ACV y nuevas tecnologías e Introducción y epistemología. Al interior de estas, se manejan otras especialidades como gestión de procesos, análisis costo beneficio, estrategias pasivas, sistemas de control activos, auditorias, aprovechamiento de aguas, nuevos materiales y biomimética.

Semestre Profundización: Este semestre tiene componentes temáticos que son Proyecto de Investigación, Electivas (I y II) y Responsabilidad social, de los cuales el primero hace parte del área de investigación y los demás de la de profundización. El componente de reflexión ética está orientado hacia la responsabilidad social del constructor sostenible.

En el componente temático Proyecto de investigación I se estudiará metodología de la investigación y análisis de datos. En cuanto al área de profundización, el componente de Responsabilidad social se verán diferentes aspectos éticos del ejercicio profesional; por su parte, los estudiantes escogen dos electivas para cursar durante el tercer semestre de acuerdo con sus afinidades y enfoque de investigación, dentro de una oferta de seis componentes cuya disponibilidad se basa en la demanda por parte de los estudiantes. Los componentes ofertados como electivas son simulación energética, energías renovables, análisis de ciclo de vida, economía circular, urbanismo y entornos sostenibles y administración de proyectos; a su vez, estos componentes están agrupados en cuatro núcleos temáticos (materiales, territorio, energía y gestión). La oferta de lectivas podrá variar en función de las políticas de investigación de la Maestría, los proyectos de Investigación en curso, las necesidades del contexto, entre otros; para la aprobación de nuevos componentes electivos, estos serán estudiados por el Comité de Currículo de la Maestría y presentados para su aprobación ante el Consejo de Facultad.

Ilustración 4 Electivas ofertadas. Fuente: elaboración propia

ELECTIVAS					
ENERGÍA		MATERIALES		TERRITORIO	GESTIÓN
SIMULACIÓN ENERGÉTICA	ENERGÍAS RENOVABLES	ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA	ECONOMÍA CIRCULAR	URBANISMO Y ENTORNOS SUSTENTABLES	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

4. Semestre Proyecto de investigación: El último semestre contiene el componente de Proyecto de investigación II que hace parte del área del mismo nombre y que conducirá a los alumnos a perfeccionar su trabajo de grado.

El núcleo de Investigación comenzará durante el segundo semestre, ya que el primer semestre permitirá estandarizar el conocimiento básico de la construcción sostenible de los futuros Magíster a través del componente de Sostenibilidad, debido a que el perfil de ingreso será variado. Las

herramientas adquiridas durante el primer semestre les servirán de base para el correcto planteamiento del problema de investigación que abordarán durante los siguientes semestres.

Dado que el período semestral en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca es de 18 semanas, la Maestría en Construcción Sostenible desarrollará sus semestres con la misma duración, así, cada semestre académico corresponderá al desarrollo de 12 créditos, con una intensidad presencial semestral de 144 horas y 432 de trabajo independiente; así, los semestres 1, 2, y 3 cuentan con una relación de crédito de 1 hora de trabajo presencial por 3 horas de trabajo independiente. En el caso del cuarto semestre se desarrollarán los mismos 12 créditos, pero ellos corresponderán a una intensidad presencial semestral de 115 horas y 461 de trabajo independiente, esto dado que la naturaleza del componente Proyecto de Investigación II requiere un mayor trabajo independiente del estudiante, por lo tanto, este componente tendrá una relación de crédito de 1 hora de trabajo presencial por 4 horas de trabajo independiente (Tabla 6). Así, el total de créditos de la Maestría suma 48.

3.3.2 Componentes temáticos

Como se señaló anteriormente, la agrupación de componentes temáticos conforma los cuatro núcleos temáticos expuestos que componen el plan de estudios y que integran varios temas disciplinares y que se a su vez se agrupan en cinco saberes transversales hacia la sostenibilidad de la construcción: Sostenibilidad, Gestión, Eficiencia, Materiales e Investigación.

Estos saberes se articulan con los núcleos temáticos para ofrecer once componentes temáticos y dos electivas. Repartidos en 4 semestres, cuyos nombres y objetivos se plantean a continuación:

Desarrollo sostenible (DS): Identificar y contextualizar el concepto de DS y huella ecológica como fundamento en la mitigación de impactos generados por la intervención del ambiente, basado en el pensamiento complejo y su valoración desde la esfera Social, Económica y Ambiental.

Gestión ambiental y normatividad: Analizar y evaluar los diferentes estándares de certificación ambiental disponibles, así como las políticas públicas nacionales relacionadas con la sostenibilidad, la ciudad y la construcción.

Confort, agua y energía: Reconocer las relaciones entre gestión de la energía, los recursos y el agua hacia la eficiencia de la construcción y la búsqueda de confort interior.

Materiales y residuos: Evaluar las diferentes propiedades físicas y mecánicas de los materiales y su aplicación en la generación de alternativas de construcción de bajo impacto ambiental.

Gestión de proyectos: Analizar diferentes metodologías de planeación, ejecución y evaluación de proyectos de construcción y urbanismo buscando eficiencia, viabilidad, calidad y mitigación de impactos ambientales.

Bioclimática y sistemas activos: Identificar diferentes herramientas de simulación y evaluación de sistemas activos y pasivos en el desempeño energético y de hidroeficiencia en la construcción

Ciclo de vida e innovación: Reconocer y contextualizar los principios y técnicas de diferentes metodologías de sostenibilidad aplicada en la construcción y sus materiales.

Seminario de la investigación: Identificar los fundamentos de la práctica investigativa a través de ejercicios epistemológicos y su proyección en el campo de la construcción sostenible, permitiendo a la vez clarificar el proyecto individual y sus campos de innovación.

Proyecto de investigación I: Comprender y aplicar metodologías de investigación teórico práctica y análisis en el ámbito de la construcción sostenible, que permita el desarrollo de técnicas, teorías o procedimientos que signifiquen un avance en el conocimiento.

Proyecto de investigación II: Desarrollar y finalizar un proyecto de investigación en el ámbito de la construcción sostenible que evidencie el proceso curricular de la Maestría y signifique un avance al conocimiento.

Responsabilidad Social: Conocer diferentes herramientas para desarrollar y/o validar informes de sostenibilidad y de RSE frente a los proyectos de investigación.

De esta manera, el currículo planteado se fundamenta en la interdisciplinariedad y la fortaleza en la generación de competencias en los egresados para evaluar y plantear estrategias de sostenibilidad que soporten de forma participativa y concertada diferentes clases de proyectos, definiendo la articulación del currículo con el perfil del egresado y los objetivos del programa.

De acuerdo con la UNEP (2014), en su reporte para la Situación de las Edificaciones Sostenibles en América Latina, refiere que en Colombia se requiere cerrar las brechas de conocimiento en materia de sostenibilidad de las edificaciones; considerando que el sector de la construcción es un motor de crecimiento nacional, debe fortalecerse en general al sector para el logro de la incorporación de parámetros de sostenibilidad en los emplazamientos urbanos así como en los diferentes tipos de edificaciones que se proyecten¹³.

Considerando los objetivos específicos del programa, se destaca el comentario de Kristtian Rada (2015), Líder del Programa de Ciudades y Gobiernos para Latinoamérica y el Caribe (IFC) refiriéndose al evento de socialización de la Resolución 0549 de 2015 (Anexo 36) como un aporte en promover ciudades sostenibles, y como estrategia del país para mitigar el impacto del cambio

13 http://www.unep.org/sbci/documents/Situacion%20Edificacion%20Sostenible%20AL_ESP.pdf

climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de la construcción. De igual forma, el gobierno de Suiza representado por su embajador Sr. Kurt Kunz (2015) en relación con la misma norma, manifestó que la implementación de estas estrategias generará puestos laborales en “construcción sostenible” requiriéndose mucha mano de obra cualificada y generación de empleos en el país¹⁴.

Tabla 4. Estructura por núcleos, componentes temáticos y créditos Académicos.

Núcleos temáticos	Componentes temáticos	Créditos
Sostenibilidad	Desarrollo sostenible	3
Gestión	Gestión ambiental y normatividad	3
	Gestión de proyectos	3
Eficiencia	Confort, agua y energía	3
	Bioclimática y sistemas activos	3
Materiales	Materiales y residuos	3
	Ciclo de vida e innovación	3
Investigación	Seminario de investigación	3
	Proyecto de investigación I	2
	Proyecto de investigación II	12
Electivas	Electiva I	4
	Electiva II	4
Reflexión ética	Responsabilidad social	2
Total de créditos		48

Horario: Sesiones presenciales los viernes de 6 a 10 pm. y el sábado de 8 am. a 12 m. Este horario permite mayor flexibilidad de la oferta de estudios para ajustarse a las diferentes condiciones de los futuros grupos de estudiantes, como, por ejemplo, si se presentan estudiantes que viven fuera de Bogotá.

Vale la pena recordar que cada componente temático presencial dura dos horas académicas a la semana, por tanto, al día se desarrollan dos componentes temáticos que suman cuatro horas académicas.

¹⁴ <http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2015/julio/colombia-puso-en-marcha-su-nueva-reglamentacion-de-construccion-sostenible>

Tabla 5. Horario de clase

Viernes	Sábado
6 pm. - 10 pm.	8 am. - 12 m.

Fuente: Elaboración propia

Modalidad de estudio: Presencial.

Requisitos de ingreso

- Acreditar título profesional reconocido por el Ministerio de Educación Nacional.
- Diligenciar solicitud de admisión y hoja de vida.
- Demostrar un nivel mínimo de A2¹⁵ en el manejo de un idioma diferente al español, de acuerdo con lo establecido por el Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación.
- Aprobar el proceso de selección.

Requisitos de titulación

- Aprobar la totalidad de Cuarenta y Ocho (48) créditos en cursos regulares de los cuatro semestres, incluyendo el proyecto de Investigación.
- Demostrar un nivel mínimo de B1 en el manejo de un idioma diferente al español, de acuerdo con lo establecido por el Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación.

¹⁵ El **Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación** es, un documento cuyo fin es proporcionar una base común para la elaboración de programas de lenguas, orientaciones curriculares, exámenes, manuales y materiales de enseñanza en Europa.

Tabla 6. Plan de Estudios por semestre de la Maestría en Construcción Sostenible.

Semestre - Asignatura	Obligatorio	Créditos Académicos Básica	Créditos Académicos Profundización	Créditos Académicos Investigación	Horas de trabajo académico			Áreas			Número máximo de estudiantes matriculados o
					Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Profundización	Investigación	
Semestre 1											
Desarrollo sostenible	X	3			36	108	144	X			24
Gestión ambiental y normatividad	X	3			36	108	144	X			24
Confort, agua y energía	X	3			36	108	144	X			24
Materiales y residuos	X	3			36	108	144	X			24
Semestre 2											
Gestión de proyectos	X	3			36	108	144	X			24
Bioclimática y sistemas activos	X	3			36	108	144	X			24
Ciclo de vida e innovación	X	3			36	108	144	X			24
Seminario de investigación	X			3	36	108	144			X	24
Semestre 3											
Proyecto de investigación I	X			2	24	72	96			X	24
Reflexión ética: Responsabilidad social	X		2		24	72	96		X		24
Electiva I	X		4		48	144	192		X		24
Electiva II	X		4		48	144	192		X		24
Semestre 4											
Investigación: Proyecto de investigación II				12	115	461	576			X	24
Total Número de Horas					547	1757	2304				
Total Porcentaje Horas (%)					24	76	100				
Total Número Créditos de Programa	48	21	10	17				21	10	17	
Total Porcentaje Créditos (%)	100	44	21	35				44	21	35	

Fuente: Formato tomado de la Guía del MEN junio 2016.

Tabla 7. Plan de Estudios por área y núcleo temático de la Maestría en Construcción Sostenible.

ÁREA	NÚCLEO TEMÁTICO	SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV
Básica / Fundamentación	Sostenibilidad	Desarrollo sostenible			
	Gestión	Gestión ambiental y normatividad	Gestión de proyectos		
	Eficiencia	Confort, agua y energía	Bioclimática y sistemas activos		
	Materiales	Materiales y residuos	Ciclo de vida e innovación		
Investigación	Investigación		Seminario de investigación	Proyecto de investigación I	Investigación: Proyecto de investigación II
Profundización	Reflexión ética			Reflexión ética: Responsabilidad social	
	Electivas			Electiva I Electiva II	

Fuente: Elaboración propia.

Para el ingreso a la maestría se exigirá mínimo el nivel de A2 según el Marco común europeo de referencia para las lenguas, en un idioma diferente al español; para cumplir el requisito de ingreso, la Universidad podrá ofrecer un examen preparado por la misma, con el objeto de validar el nivel en el que se encuentra el aspirante, igualmente, el aspirante podrá presentar un certificado vigente de una institución oficialmente reconocida en el cual se certifique mínimo el nivel A2.

Para la verificación del manejo de un idioma diferente al español, establecido como requisito de titulación, deberá verificarse únicamente mediante la presentación de un certificado vigente de una institución oficialmente reconocida, para realizar este trámite, como el Centro Colombo Americano, British Council, Berlitz o el Programa Ispeak del Gobierno nacional; también serán válidos los puntajes obtenidos en los siguientes exámenes TCFDAP, TEFaQ, TCF, DELF, DALF, CELPE-BRAS, BULATS, IELTS, TOEFL y TOEIC en los puntajes registrados para el nivel B1.

Costo. El semestre académico tiene un valor equivalente de 8 salarios mínimos mensuales vigentes por cada módulo o semestre.

3.4 Componente de Interdisciplinariedad del Programa

En un contexto holístico, el programa de Maestría en Construcción Sostenible busca la formación de magíster con habilidades para afrontar los problemas actuales de la construcción y del ambiente con el fin de servir a la sociedad y al país como una persona íntegra, comprometida, pertinente a su entorno, sobresaliente en los ámbitos sociales, culturales, ambientales y personales que hacen parte de esos escenarios. Para ello, los magíster de hoy deben pensar de manera integral su papel frente al entorno y a la sociedad en la que interactúan, demostrando coherencia en su pensar, sentir y actuar, e integrándose con la disciplina para desarrollarse como persona en permanente superación académica, cultural, social y trascender en el sistema donde vive.

En el programa de Maestría en Construcción Sostenible las experiencias de los saberes se ordenan en forma continuada y progresiva para lograr extensión y profundización del dominio de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades y aptitudes, utilizando secuencias que van de lo simple a lo complejo, de las partes al todo y con coincidencias cronológicas que permiten dosis equilibradas de construcción e interpretación del conocimiento. La estructura curricular se dispone,

de forma tal que el estudiante establezca rápidamente las relaciones e interacciones entre los contenidos temáticos y su objeto de conocimiento, fortaleciendo criterios en su proceso formativo integral.

Senge (1996) define una disciplina como un cuerpo teórico y técnico que se estudia y domina adquiriendo competencias, para ponerlo en práctica. La formación por competencias permite integrar conocimiento, habilidades, prácticas y valores de no sólo una disciplina, sino de varias (Posada, 2004); no obstante, Piaget ya en 1979 se refería a las tres dimensiones para integrar las disciplinas, la multidisciplina, la interdisciplina y la transdisciplina. La primera, se considera como el nivel más bajo de integración, donde ante una pregunta, la búsqueda de información en las diferentes disciplinas para resolverla no contribuye a modificarlas o enriquecerlas.

La segunda, considerada como un nivel intermedio de integración disciplinar, hace referencia a las interacciones reales que se establecen entre las disciplinas que permite un mutuo enriquecimiento, lo que se traduce en modificación de conceptos, teorías y metodologías. Y la tercera, es la etapa superior de integración disciplinar, que permite la construcción de cuerpos teóricos que no muestran límites claros entre las disciplinas, y llegan a la fusión epistemológica y cultural. Posada (2004), señala que *“las actividades académicas de integración disciplinar contribuyen al afianzamiento de ciertos valores en profesores y estudiantes: flexibilidad, confianza, paciencia, intuición, pensamiento divergente, sensibilidad hacia las demás personas, aceptación de riesgos, manejar la diversidad y aceptar nuevos roles, entre otros”*.

Desde su denominación, la Maestría en Construcción Sostenible tiene un carácter interdisciplinar, dado que como se mencionó en dicho apartado, el conocimiento en este Programa se construye desde la interdisciplina, cuya riqueza está en generar nuevos objetos de conocimiento a partir de los previos (Follari, 2005), en este caso las ciencias ambientales y la construcción. De hecho, todo el fundamento teórico de la Maestría tiene su soporte en la interdisciplina, pues conjuga conceptos, teorías y metodologías desde las ciencias ambientales, la construcción y las ciencias de la gestión.

Finalmente, y como se menciona en el ítem de lineamientos pedagógicos, el modelo pedagógico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (*Anexo 7*) es el dialógico, lo que promueve la interdisciplina, a través de la construcción del conocimiento mediante el diálogo de

saberes, por ello el perfil de ingreso de la Maestría en Construcción Sostenible abarca todas las posibles áreas del conocimiento relacionadas con las ciencias ambientales, las ciencias de la gestión, la arquitectura, la ingeniería, la construcción y la edificación.

Para el futuro programa de Maestría, la interdisciplinariedad es una oportunidad para expandir los horizontes conceptuales y prácticos en el campo de estudio y que promueven el objetivo del programa. Francisco Taeli (2010) afirma que “los nuevos diálogos de saberes científicos, provienen del reconocimiento de las incapacidades de las obstinadas autonomías disciplinarias, para dar respuesta a los nuevos requerimientos de las complejidades del mundo”, lo que resulta en enfoques metodológicos holistas que acallaran objetos de estudios ocultos o inexistentes, trascendiendo la interdisciplina.

En el programa de Especialización en Edificación Sostenible de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se han promovido procesos académicos e investigativos interdisciplinarios que se ve reflejado en su cuerpo docente y en los estudiantes de sus diferentes cohortes, quienes cuentan con profesiones como Arquitectura, Ingeniería, Trabajo Social, Administración, entre otras.

3.5 Estrategias De Flexibilización

La flexibilidad propicia el desarrollo de todas las dimensiones y capacidades del individuo para la transformación y la creación cultural, científica y tecnológica y, de esta manera, permite que se reafirme y busque perfeccionar sus fortalezas en el contexto de la totalidad de su ser haciendo énfasis en la práctica, el conocimiento, la naturaleza, la docencia y la investigación.

La flexibilidad es un aspecto orientador del programa de Maestría en Construcción Sostenible, ya que a través del sistema de créditos se da la oportunidad al estudiante para organizar y convalidar parte del plan de estudios, de acuerdo con sus necesidades. La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca adoptó el sistema de créditos académicos, acogiendo lo establecido en el Decreto 2566 de 2003 (*Anexo 16*), norma reemplazada por el Decreto 1295 de 2010 (*Anexo 2*). El sistema de créditos académicos tiene como principios:

- a. Determinar claramente las demandas a las que los estudiantes deben responder para el logro de las competencias definidas en cada uno de los espacios académicos en cuanto a trabajo

teórico y práctico en el aula y fuera de ella, el trabajo previo y posterior a la clase, trabajo presencial e independiente, el trabajo en pasantías, laboratorios, proyectos de investigación y de grado.

b. Establecer coherencia entre el trabajo asignado al estudiante, la valoración en créditos y la contribución que cada espacio académico hace para la consecución de objetivos y el perfil profesional expresado en competencias. En síntesis, debe haber consistencia entre lo que se persigue, se hace y se valora.

c. Crear las condiciones para que se abran opciones que los estudiantes pueden seleccionar entre componentes de formación de profundización y electivos, de acuerdo con sus intereses y habilidades, para lo cual es necesario al mismo tiempo, reducir al mínimo indispensable los requisitos y co-requisitos, pues su abundancia es indicativo de una concepción curricular rígida y jerarquizada, precisamente lo contrario de lo que se pretende.

Teniendo en cuenta las directrices institucionales y en concordancia con normas nacionales que demandan la inclusión del concepto de crédito como unidad de trabajo académico en todos los programas de educación superior, en la propuesta de estructura curricular se adopta el Sistema de Créditos Académicos el cual también favorece la flexibilidad y estimula el progreso y avance individual de los estudiantes en la medida de sus capacidades. Igualmente hace factible la internacionalización del Programa al disponer de una unidad de valoración del trabajo académico, comparable y compatible con medidas de uso internacional; además, la inclusión del concepto de créditos contribuye a la racionalización del plan de estudios y propicia ambientes académicos abiertos.

Así, en el tercer y cuarto semestre (Profundización y Proyecto de investigación) del plan de estudios del programa de Maestría en Construcción Sostenible, el componente de Electiva I y II está conformado por una oferta de varios componentes electivos que ocupan diversos campos de la construcción sostenible y que el estudiante puede escoger de acuerdo a sus necesidades, intereses o por el desarrollo de su investigación como requisito de grado, siempre y cuando exista una demanda mínima de estudiantes que la soporte. Eventualmente, estas electivas pueden convertirse también en diplomados ofrecidos por la Universidad al público general interesado en las competencias y saberes desarrollados, como parte de un proyecto de extensión académica y donde los estudiantes de la maestría y externos comparten aula. Esta situación se vuelve sinérgica con el Proyecto Educativo Universitario de la Universidad, en su concepción dialógica de aprendizaje.

Con el objeto de flexibilizar el currículo, de una parte, los componentes electivos podrán ser cursados en otros programas de posgrado de la Universidad de acuerdo con el interés del estudiante y la relación con su proyecto de investigación. El componente cursado deberá tener una intensidad total horaria mínima de 192 horas, entre presenciales e independientes y un número mínimo de 4 créditos académicos; el estudiante podrá combinar dos componentes temáticos para lograr los 4 créditos, por ejemplo, cursar dos componentes temáticos de 2 créditos académicos cada uno para lograr el mínimo de 4 requerido. De otra parte, los estudiantes que hayan cursado otros componentes temáticos a nivel de posgrado en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, por ejemplo en las Especializaciones de Edificación y Construcción Sostenible, podrán homologar sus créditos del área de profundización (electivas), investigación o básica, en el macro del Reglamento Estudiantil para los Programas de Posgrado vigente, siempre y cuando se realice de manera secuencial, exista afinidad disciplinar y cumpla el número de créditos e intensidad horaria mínimo, para el caso de las Especializaciones de Edificación y Construcción Sostenible se ha realizado un cuadro comparativo de equivalencias de créditos e intensidad horaria con el plan de estudios de la Maestría (Tabla 8)

Los Diplomados ofertados por la Maestría que tengan afinidad con el Plan de Estudios de la misma, podrán ser homologados como electivas, mediante una prueba evaluativa que evidencie la suficiencia del conocimiento específico, sea que los cursen durante el período de estudio o los hayan cursado previamente; en todo caso, los costos de los diplomados serán independientes al pago de la matrícula del semestre académico de la Maestría.

Cuando el estudiante desee homologar o cursar componentes de otros programas de posgrado afines de la Universidad¹⁶, o cursar u homologar electivas a través de diplomados desarrollados por el Programa de Maestría, el estudiante deberá presentar la solicitud a la coordinación del Programa, la cual será estudiada por el Comité de Currículo, quien evaluará la pertinencia de la solicitud, su equivalencia en créditos y contenidos (Tabla 8), y su relación con el proyecto de investigación del estudiante, a partir del estudio, el Comité de Currículo de la Maestría emitirá su concepto, el cual se remitirá al Consejo de Facultad, dónde se presentará el caso para que ésta sea aprobada o negada.

¹⁶ Como podría ser el caso de la Especialización en Edificación Sostenible (Edisos) y la antigua Especialización en Construcción Sostenible (Ecosos).

Tabla 8. Cuadro comparativo de equivalencia entre posgrados de la Universidad afines a la Maestría.

Equivalencias para homologación Plan de Estudios Especialización en Construcción Sostenible - Maestría en Construcción Sostenible

Plan de Estudios Especialización en Construcción Sostenible					Plan de Estudios Maestría en Construcción Sostenible				
Componentes Temáticos	Créditos	Horas de trabajo totales	Total Creditos	Total Intensidad Horaria	Modulo - Asignatura	Créditos Académicos Básica	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales
Seminario de Sostenibilidad (Trimestre 1)	2	96	6	288	Desarrollo sostenible	3	36	108	144
Seminario de Sostenibilidad (Trimestre 2)	2	96							
Seminario de Sostenibilidad (Trimestre 3)	2	96							
Seminario de Gestión (Trimestre 1)	2	96	6	288	Gestión ambiental y normatividad	3	36	108	144
Seminario de Gestión (Trimestre 2)	2	96							
Seminario de Gestión (Trimestre 3)	2	96							
Seminario de Edificación (Trimestre 1)	2	96	6	288	Confort, agua y energía	3	36	108	144
Seminario de Edificación (Trimestre 2)	2	96							
Seminario de Edificación (Trimestre 3)	2	96							
Seminario de Recursos (Trimestre 1)	2	96	6	288	Materiales y residuos	3	36	108	144
Seminario de Recursos (Trimestre 2)	2	96							
Seminario de Recursos (Trimestre 3)	2	96							

Equivalencias para homologación Plan de Estudios Especialización en Edificación Sostenible - Maestría en Construcción Sostenible

Plan de Estudios Especialización en Construcción Sostenible					Plan de Estudios Maestría en Construcción Sostenible				
Sostenibilidad, medio ambiente y edificación	2	96	6	288	Desarrollo sostenible	3	36	108	144
Sostenibilidad, materiales y desechos de construcción	2	96							
Sostenibilidad y eficiencia energética en la edificación	2	96							
Gestión de la edificación y medio ambiente	2	96	6	288	Gestión ambiental y normatividad	3	36	108	144
Gestión de materiales y desechos de construcción	2	96							
Gestión y eficiencia energética	2	96							
Edificación y medio ambiente	2	96	6	288	Confort, agua y energía	3	36	108	144
Edificación: materiales y desechos	2	96							
Eficiencia energética en la edificación	2	96							
Recursos, medio ambiente y edificación	2	96	6	288	Materiales y residuos	3	36	108	144
Recursos: materiales y desechos	2	96							
Recursos y eficiencia energética	2	96							

Fuente: Elaboración propia a partir de los planes de estudio de las Especializaciones en Construcción Sostenible – Edificación Sostenible y la Maestría en Construcción Sostenible.

Finalmente, como estrategia de flexibilización, y también como estrategia de internacionalización, se espera que el estudiante pueda desarrollar componentes temáticos en universidades nacionales e internacionales con las que la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca tenga convenios. Los componentes temáticos a los cuales se refiere este apartado deberán ser estudiados por el Programa Académico y presentar su estudio al Consejo de Facultad quien aprobará la propuesta, en caso de encontrar correspondencia entre temáticas, créditos e intensidad horaria.

3.6 Lineamientos Pedagógicos y Didácticos Adoptados en la Institución Según la Metodología y Modalidad del Programa

La denominación de la Maestría en Construcción Sostenible también se ajusta claramente al Modelo Pedagógico Institucional (MOPEI) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (*Anexo 17*), en el cual se describe la docencia como *“un proceso de relación ética, un todo articulado de naturaleza simbólica, orientado a los mediadores y a las mediaciones pedagógicas. La docencia así entendida, se enfoca en la interacción entre los diferentes actores del proceso enseñar, aprender y conocer”*. Con base en lo anterior, la docencia en el Modelo Pedagógico es de tipo dialógico, que se aleja de la retórica típica de la sociedad preindustrial, y de la tecnocrática, fundamentada en el quehacer técnico de la educación. Así, la docencia dialógica se fundamenta en *“la acción comunicativa y en la apertura franca a otras culturas, lo cual permite relativizar nuestra propia cultura y participar en la reconstrucción de otros entornos, mediante acuerdos compartidos, consensos no coactivos y conciencias reconocidas”*. Este modelo se ajusta a lo mencionado en la denominación del programa de Maestría en Construcción Sostenible donde el diálogo de saberes propiciado por el docente entre campos supuestamente inconexos es su fundamento, con el fin de promover la interdisciplinariedad de los saberes y que fue descrito en el punto de “Componente de interdisciplinariedad del programa”.

Por esto y con base en el modelo dialógico propuesto por el MOPEI, el programa de Maestría en Construcción Sostenible tiene como fundamento epistemológico la doble relación del conocimiento, por un lado, el objeto disciplinar de la construcción y por el otro el desarrollo del conocimiento ambiental basado en la incorporación de una nueva racionalidad ambiental que permea los procesos constructivos actuales. Se constituye así en un diálogo de saberes entre dos campos disciplinares, donde se manifiesta un enfoque interdisciplinar. Este diálogo de saberes se constituye en la forma en que se construye el conocimiento en la construcción sostenible, y son el diseño, el rediseño, los procesos constructivos y la gestión de una construcción, acordes con su entorno

ambiental y con las necesidades de los seres humanos, que es el objeto de estudio del programa de Maestría en Construcción Sostenible.

El propósito de formación del Programa está centrado en el trabajo académico de los estudiantes con el acompañamiento de los docentes para obtener aprendizajes y competencias integrales. Para ello se generan ambientes de aprendizaje en los cuales se hace un uso intensivo de los medios de información y comunicación y de mediaciones pedagógicas que permitan crear una dinámica de interacciones orientada al aprendizaje autónomo y abierto. Para la adquisición y producción del conocimiento se usan los métodos lógico, inductivo, deductivo, analítico y sintético, complementados con métodos didácticos y técnicas metodológicas. Se trata de desarrollar en el estudiante el pensamiento creativo y crítico, en una secuencia de análisis-aplicación-comprensión-conocimiento, como proceso de pensamiento y aprendizaje.

Las técnicas de enseñanza serán las clases magistrales, las sesiones de debate, de demostración, la aplicación práctica mediante el desarrollo de ejercicios, experimentación y análisis de casos. De igual forma, se hará uso de herramientas tecnológicas con soporte digital y de telecomunicaciones, que permiten realizar un acompañamiento más directo y personalizado. Finalmente, se usará la mediación pedagógica comunicacional en la que se programan y desarrollan tutorías o acompañamiento individual y/o grupal, personal y/o virtual.

El programa de Maestría en Construcción Sostenible desarrolla un modelo presencial que se apoya de un sistema integrado que usa las tecnologías de la información y la comunicación, buscando que la presencialidad sea compatible e integradora con la virtualidad de manera flexible a las nuevas necesidades del proceso educativo. Para ello se cuenta con un portal en Internet y un campus virtual que se considera como una extensión del campus físico, el cual ofrece tanto la enseñanza presencial a través de videoconferencias, seminarios y clases convencionales con profesores locales, como el aprendizaje autónomo mediante materiales específicos y otros recursos, lo cual permite que estudiantes y docentes que se encuentran fuera de la ciudad tengan acceso a los contenidos.

En el Programa, el desarrollo de las competencias se centra en el aprendizaje autónomo, el cual se considera como un proceso que permite al estudiante ser creador de su propio desarrollo, eligiendo trayectorias, estrategias, instrumentos y etapas que considere apropiadas para su aprendizaje y para poner en práctica lo asimilado. En este sentido, el material de estudio es planeado

y confeccionado por los docentes con fines auto-formativos como punto de partida del proceso formativo, apoyados en medios pedagógicos y didácticos que permiten la comprensión del estudiante, propiciando su interacción con el nuevo conocimiento, así como su auto-evaluación competente.

En el contexto del MOPEI y sin desconocer la amplitud, actualización y renovación permanente que implica el concepto, se distingue la docencia como un proceso de relación ética, un todo articulado de naturaleza simbólica, orientado a los mediadores y a las mediaciones pedagógicas. La docencia así entendida, se enfoca en la interacción entre los diferentes actores del proceso enseñar, aprender y conocer. En esta perspectiva, para el MOPEI la docencia dialógica se constituye en un referente esencial. No obstante, cabe aclarar que, en su proceso de desarrollo, la docencia ha respondido al cambio e innovación mediante diferentes formas, entre las cuales se destacan: la retórica o bancaria, la tecnocrática y como se ha especificado, la docencia dialógica.

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, de acuerdo con los principios filosóficos y los valores formativos que la orientan y en el marco de la dinámica cultural, el cambio social, los enfoques de la docencia y las fuentes generadoras del conocimiento, propone cinco criterios que fundamentan el Modelo Pedagógico:

a. Filosófico antropológico: reconoce la naturaleza, dignidad e identidad del ser humano, como un ser en proyecto, singular, inacabado y trascendente, capaz de ser sujeto activo de su realización individual y colectiva.

b. Histórico cultural: ubica en el tiempo y en el espacio, la forma como el ser humano moldea su mundo, transforma su realidad y construye diferentes manifestaciones de la cultura para percibirse e interpretarse a sí mismo y reconocer a los demás.

c. Social participativo: identifica la realidad como punto de partida de la educación, investigación y de la misión universitaria, por tanto, promueve el reconocimiento recíproco como base de la interacción social, de la acción comunicativa y de la participación organizada para la identificación y solución de situaciones sociales que afectan la salud y el desarrollo humano.

d. Científico tecnológico: prevé los cambios cualitativos y cuantitativos de los diferentes paradigmas científicos, para conocerlos y aplicarlos en la superación de problemas pertinentes y propios de los objetos de transformación que justifican los programas académicos.

e. Ético pedagógico: contribuye al mejoramiento de criterios de juicio y líneas de pensamiento, para imprimirle sentido y dirección a la práctica pedagógica y a la interacción recíproca entre estudiantes y docentes, universidad y contexto sociocultural, comunidad educativa y funcionamiento institucional.

Es importante anotar que estos criterios adquieren sentido cuando quienes participan activa y razonablemente en el proceso, promueven y acompañan a los estudiantes para que logren una apropiación crítica de la realidad y de sí mismos y, consecuentemente busquen posibilidades de transformación y cambio para el bien común. Por ende, este es un enfoque que contribuye a resolver problemas reales y concretos de la comunidad educativa, de la situación social y cultural de las comunidades locales y globales. En síntesis, el Modelo Pedagógico Institucional de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se caracteriza porque:

- a. Está enmarcado dentro del paradigma del desarrollo humano.
- b. Fomenta la vivencia de principios y valores humanos, patrios y ciudadanos.
- c. Promueve el pensamiento complejo como un pensamiento capaz de unir conceptos que se rechazan entre sí y que son desglosados y catalogados en comportamientos cerrados (Morín, 2005).
- d. Establece relaciones dinámicas entre las funciones epistemológicas, psicológicas y sociales del currículo, dentro de un contexto espacio temporal que genera el conocimiento donde actúan los sujetos protagónicos que lo gestionan.
- e. Impulsa actividades científico investigativas orientadas a la proyección de una actitud crítica y reflexiva que coadyuve a resolver situaciones del entorno, a la vez que promueve la investigación formativa.
- f. Visualiza al hombre en un contexto filosófico, antropológico e histórico cultural.
- g. Concibe al estudiante como sujeto activo de su desarrollo, trascendente y en proceso de crecimiento.

- h. Advierte el carácter activo del estudiante en la adquisición del conocimiento y en el desarrollo de competencias, con lo cual opta por el fortalecimiento del pensamiento crítico, creador y transformador.
- i. Fomenta desde la concepción dialógica, métodos activos, en los cuales el profesor actúa como orientador y guía dispuesto a crear condiciones para el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico de los estudiantes.
- j. Reconoce la importancia del trabajo grupal y de colaboración conjunta en el proceso enseñanza-aprendizaje y se rige por el principio que todos aprenden de todos.
- k. Plantea una concepción didáctica relacional y crítica donde la práctica educativa se asocia a contextos específicos, con sus determinantes de orden social y cultural.
- l. Impulsa un aprendizaje que trasciende lo informativo, en consecuencia reconoce que aprender significa comprender, valorar críticamente desde la vivencia, por ello la práctica es fundamental.
- m. Ratifica el sistema tutorial como una estrategia pedagógica que fortalece la autonomía y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas fundamentales de la contemporaneidad para la apropiación y aplicación de conocimiento.
- n. Reconoce que los contenidos del currículo deben ser universales culturalmente y actualizados en función de la realidad social, el desarrollo científico tecnológico y la innovación y, por tanto, deben tener carácter interdisciplinar.

La producción de mediaciones pedagógicas exige la construcción de objetos de aprendizaje que dinamicen los modelos de ajuste a los cambios originados en los planos cultural y tecnológico, en las distintas innovaciones y en el cambio social. Tales mediaciones contienen características básicas, entre las cuales se pueden enumerar: intencionalidad manifiesta y compartida, trascendencia para superar tiempo y espacio, reciprocidad para que haya interacción e interactividad y significación para que cobre sentido el sujeto que aprende.

En la actualidad, los avances en las tecnologías de la información y de la comunicación implican a todas las esferas de la sociedad. En efecto, estos vertiginosos desarrollos han influido en el incremento de los resultados de la ciencia, la producción y los servicios, a la vez que han generado cambios en las formas de actuar y de pensar de las personas. En el Modelo Pedagógico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se conciben las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas indispensables para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje y, así mismo, como instrumentos de innovación y adaptación constante a los

requerimientos de la formación de las nuevas generaciones, que se han visto impactadas en las formas de acercarse al conocimiento por la incursión de las tecnologías. Por un lado, el mejoramiento de la enseñanza implica asumir cambios metodológicos que permitan integrar los currículos y los recursos para la información y la comunicación y, por otro, la innovación se logra a través de la utilización de medios didácticos y sistemas de distribución de la enseñanza basados en la actualización y aplicación de las tecnologías que circulan en los ambientes propios de la educación, la sociedad y la cultura.

3.7 Contenido General de las Actividades Académicas

En concordancia con el Acuerdo 013 de 2003 (*Anexo 5*) los currículos de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se diseñan bajo los principios orientadores de formación integral, flexibilidad curricular, pertenencia, interdisciplinariedad, innovación pedagógica, calidad eficiencia e internacionalización. Con base en el Acuerdo 092 de 2009 (17), se operativizan las actividades académicas con la estructura del MOPEI. Para ello los programas se organizan en componentes temáticos, cuyas funciones son:

- a. Organizar de manera sistemática y coherente los conocimientos de un campo temático específico, considerados como pertinentes para la formación y aprendizaje de un profesional de determinado campo de conocimiento. A partir de los cuales se busca formar en competencias.
- b. Orientar el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, hacia el logro de los objetivos de formación que se han propuesto en el Componente Temático, identificando sus contenidos, estrategias pedagógicas y didácticas, formas de trabajo, recursos de apoyo y maneras de identificar cómo los estudiantes han aprendido (evaluación).
- c. Facilitar al estudiante desarrollos de niveles de autonomía en su estudio y garantizar la posibilidad o libertad de aprender.

Para la gestión y control del Componente Temático se genera el Programa Analítico que se constituye en una herramienta de trabajo tanto para el docente como para los estudiantes, la cual concreta y explicita las intencionalidades de formación y aprendizaje que se esperan alcanzar con el componente temático determinado; y a la vez, se convierte en la carta de navegación que orienta el desarrollo temático y permite al docente establecer sus marcos de acción y reflexión frente a todo aquello que le propone al estudiante. El programa analítico formula el marco conceptual, temático y metodológico que el docente enuncia como saber específico a ser enseñado; indica la forma en que dicho marco debe ser enseñado; señala los aprendizajes que deben derivarse de su enseñanza y

explicita las estrategias y formas en que se evalúa. Cuando el estudiante dispone de un programa analítico de componente temático, ya no está obligado a depender de la información que va comunicando el docente, porque cuenta con una guía objetivamente válida que de antemano le proporciona una visión de conjunto de cuanto tendrá que aprender durante un determinado período.

En este sentido, el programa analítico debe articularse a aspectos como su pertinencia en relación con la formación del sujeto y el desarrollo de los contenidos específicos del campo temático, su relación con los diferentes perfiles, su organización temática que responda a la disciplina y de los contenidos que la estructuran, y su ubicación dentro de la propuesta general de formación que tiene un Programa.

Con base en lo anterior, el contenido general de las actividades académicas del programa de Maestría en Construcción Sostenible está estructurado en Núcleos Temáticos y Componentes Temáticos, los cuales cuentan con su respectiva descripción y objetivos. Los contenidos temáticos de los semestres del área básica/fundamentación se muestran en las Tablas 9 a 10, investigación en las tablas 11 y 13 y los de la formación de profundización en las Tabla 12 y 14. Esta misma información en el formato de microcurrículos de los diferentes componentes temáticos se presentan en el *Anexo 18*.

Tabla 9. Contenido general de las actividades académicas del Semestre I de Fundamentación de la Maestría en Construcción Sostenible.

COMPONENTE temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
DESARROLLO SOSTENIBLE	Describe y relaciona los conceptos y teorías relacionadas con la sostenibilidad.	Identificar y contextualizar el concepto de DS y huella ecológica como fundamento en la mitigación de impactos generados por la intervención en el ambiente, basado en el pensamiento complejo.	Desarrollo sostenible.	Identificar y apropiar los principales aportes teóricos y metodológicos que el concepto hace en el sector de la edificación.
			Huella ecológica e impacto ambiental	Conocer y aplicar las metodologías para la cuantificación de la huella ecológica.
			Huella ecológica e impacto ambiental	Conocer y aplicar las metodologías para la cuantificación de la huella ecológica.
GESTIÓN AMBIENTAL Y NORMATIVIDAD	Describe los procesos de gestión ambiental, las políticas públicas y ambientales relacionadas con la construcción sostenible	Analizar y evaluar los diferentes estándares de certificación ambiental disponibles, así como las políticas públicas nacionales relacionadas con la sostenibilidad, la ciudad y la construcción.	Políticas Públicas de gestión Ambiental	Conocer y aplicar a las políticas públicas en materia de edificación sostenible. Comprender y analizar los diferentes procesos ambientales en el sector de la construcción.
			Certificaciones ambientales y estándares voluntarios	Conocer e identificar los diferentes tipos de certificaciones ambientales a nivel mundial
			Sostenibilidad de la ciudad	Reconocer los diferentes conceptos y aplicaciones de la sostenibilidad a escala urbana, su relación con los elementos ecológicos, energéticos, del hábitat y los ciclos naturales.
CONFORT, AGUA Y ENERGÍA	Describe las principales estrategias de eficiencia energética e hídrica y su aplicación en proyectos de construcción	Reconocer las relaciones entre gestión de la energía, los recursos y el agua hacia la eficiencia de la construcción y la búsqueda de confort interior.	Consumo de energía y recursos	Comprende las diferentes variables que afectan el consumo de energía
			Ahorro y control energético	Conoce las principales estrategias entorno al ahorro y control energético
			Energías renovables.	Identifica las diferentes tipologías de energías alternativas
			Clima y confort	Conoce e identifica las variables meteorológicas y su implicación en el confort
			Tecnologías en Hidroeficiencia	Conocer e Identificar los diferentes tipos de tecnologías hidroeficientes en los proyectos de construcción
MATERIALES Y RESIDUOS	Describe las características físicas y químicas de los materiales de construcción, y los impactos que éstos generan en el ambiente y la salud humana.	Evaluar las diferentes propiedades físicas y mecánicas de los materiales y su aplicación en la generación de alternativas de construcción de bajo impacto ambiental.	Impactos de la construcción en el ambiente y la salud	Analizar los impactos al ambiente y a la salud de los diferentes materiales de construcción
			Propiedades y desempeño térmico de materiales	Identificar y seleccionar los materiales con adecuadas características térmicas para ser usados en procesos edificatorios.
			-Propiedades y desempeño térmico de materiales	Identificar y seleccionar los materiales con adecuadas características térmicas para ser usados en procesos edificatorios.
			Residuos, reuso y reciclaje	Identifica los diferentes tipos de residuos generados durante el proceso de construcción

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Contenido general de las actividades académicas del Semestre II de Operatividad de la Maestría en Construcción Sostenible

COMPONENTE temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
GESTIÓN DE PROYECTOS	Describe y relaciona los conceptos, teorías y metodologías relacionadas con la sostenibilidad en proyectos	Analizar diferentes metodologías de planeación, ejecución y evaluación de proyectos de construcción y urbanismo buscando eficiencia, viabilidad, calidad y mitigación de impactos ambientales.	Ejecución y evaluación de proyectos.	Plantear y auditar proyectos sostenibles
			Gestión de la calidad y planificación de procesos	Proponer, evaluar y ejecutar indicadores de gestión de calidad sostenible en proyectos de construcción
			Análisis financiero y costo-beneficio	Relacionar la gestión y el control de la calidad de la construcción con los aspectos ambientales y de seguridad que afectan a las edificaciones.
			Introducción al Ecurbanismo	Contextualizar, analizar y aplicar herramientas e indicadores hacia la sostenibilidad territorial y en la gestión de recursos
BIOCLIMÁTICA Y SISTEMAS ACTIVOS	Describe los conceptos de eficiencia hídrica y energética de la edificación y presenta diferentes modelos para el análisis y control energético.	Identificar diferentes herramientas de simulación y evaluación de sistemas activos y pasivos en el desempeño energético y de hidroeficiencia en la construcción	Bioclimática. Análisis térmico.	Identificar, seleccionar y aplicar las herramientas para proponer un control hídrico y energético de la edificación. Identifica las diferentes estrategias de ventilación iluminación natural.
			Sistemas de control pasivos y activos	Identificar, seleccionar, y aplicar herramientas para proponer un control hídrico y energético de la edificación
			Auditorías energéticas e hídricas	Seleccionar y manejar los métodos para la modelación energética e hídrica de la edificación
			Ventilación e Iluminación natural	Identifica las diferentes estrategias de ventilación e iluminación natural
CICLO DE VIDA E INNOVACIÓN	Aborda diseño de edificaciones a partir del análisis de factores climáticos, modificaciones al entorno y aprovechamiento de los recursos locales.	Reconocer y contextualizar los principios y técnicas de diferentes metodologías de sostenibilidad aplicada en la construcción y sus materiales.	Introducción al ACV	Analizar y evaluar el entorno de la edificación para usarlo como herramienta de diseño.
			Nuevos materiales. Ecomateriales	Identificar y seleccionar sistemas de control tanto pasivos como activos apropiados a las condiciones climáticas del lugar
			Tecnologías y sistemas constructivos	Proponer estrategias de diseño y construcción que permitan la habitabilidad de la edificación en condiciones óptimas de confort
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	Abordar las diferentes teorías y paradigmas de la investigación, así como las corrientes epistemológicas y las relaciones con las líneas de investigación	Identificar los fundamentos de la práctica investigativa a través de ejercicios epistemológicos y su proyección en el campo de la construcción sostenible, permitiendo a la vez clarificar el proyecto individual y sus campos de innovación	Teorías y paradigmas	Comprender las diferentes teorías del conocimiento
			Epistemología de la edificación sostenible	Apropiar la naturaleza, la construcción y la validez del conocimiento en edificación sostenible
			Argumentación	Aplicar los criterios de la investigación

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Contenido general de las actividades académicas del Componente Temático Proyecto de Investigación I de la Maestría en Construcción Sostenible.

COMPONENTE temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I	Se abordan los aspectos relacionados con los enfoques y tipos de investigación y la formulación de proyectos de investigación, así también como el análisis de datos y principios estadísticos de procesamiento	Comprender y aplicar metodologías de investigación teórico práctica y análisis en el ámbito de la construcción sostenible, que permita el desarrollo de técnicas, teorías o procedimientos que signifiquen un avance en el conocimiento	Tipos y enfoques de investigación científica	Comprender y manejar los enfoques y tipos de investigación científica
			Métodos de investigación	Identificar, seleccionar y aplicar los diferentes métodos de investigación orientados a la Edificación Sostenible
			Análisis y procesamiento de bases de datos	Analizar y manejar bases de datos y sus respectivos procesamientos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Contenido general de las actividades académicas de las diferentes Electivas de la Maestría en Construcción Sostenible

Área Profundización	Componente Temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
ENERGÍA	Simulación Energética	Uso de software para la evaluación del balance energético, condiciones de confort y desempeño de edificaciones	Identificar y validar con herramienta de modelación, la implementación de estrategias de diseño arquitectónico que redunden en la eficiencia energética de la edificación	Confort	Diseñar y simular proyectos eficientes basados en parámetros de confort higrotérmico
				Condiciones de frontera - Uso de elementos finitos	1. Establecer las fronteras del modelo energético; 2. Integración de Base de datos Climáticas; 3. Análisis e Interpretación de Resultantes
				Mecánica Computacional de Fluidos	1. Identificar los fundamentos de la MCF; 2. Identificar las condiciones de fronteras de la MCF; 3. Propiedades Físicas de los Materiales y la MCF.
	Energías renovables	Se abordan temas relacionados con la planificación e implementación de fuentes renovables de energía en la construcción	Desarrollar modelos o metodologías de evaluación de construcciones con suministro energético de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE) y de bajo impacto	Fuentes No Convencionales de Energía	Identificar las diferentes FNCE y regulación existente
				Lineas base	Establecer líneas base de suplencia de cargas de proceso con FNCE
				Páneles fotovoltaicos	Evaluar la viabilidad, requerimientos técnicos y diseño de la implementación de tecnologías de energía fotovoltaica
MATERIALES	Análisis de ciclo de vida	Uso de software especializado y desarrollo de inventario en Análisis de Ciclo de Vida	Identificar y cuantificar impactos ambientales de materiales de construcción a través del uso de herramientas especializadas de análisis de ciclo de vida	Definición de Entradas del Modelo	1. Establecer las fronteras del modelo ACV; 2. Definición de horizontes de tiempo; 3. Definición de calidad de la base de datos; 4. Valoración de Impactos Ambientales
				Modelación ACV	1. Integración de información a la modelación; 2. Análisis e Interpretación de resultantes
				Materiales Sostenibles	1. Desarrollar Reportes de ACV a un insumo (material de construcción)
	Economía Circular	Se abordan los conceptos de economía circular (upcycling, downcycling) aplicados al proceso constructivo, Gestión Integral de Residuos, Protocolos de Compras y Operación Sostenible de una edificación.	Conocer las diferentes estrategias sostenibles que se deben evaluar, implementar y optimizar durante el proceso constructivo, planteadas desde el diseño y proyectadas a la operación y mantenimiento del mismo.	Fundamentos de Economía Circular	Identificar los conceptos base de la economía circular a un proyecto de construcción - optimización de recursos y residuos.
				Construcción y encadenamiento sostenible.	1. Identificar y evaluar la generación de protocolos de gestión ambiental en construcción de edificaciones; 2. Conceptualizar una política de compras sostenibles en proyectos de construcción. 3; Desarrollar y Aplicar una Matriz de Decisión Jerárquica.
				Edificación Sostenible en Operación	1. Conceptualizar una política de operación y mantenimiento con criterios sostenibles para edificaciones; 2. Conceptualizar y Desarrollar lineamientos de encadenamiento sostenible para la operación y mantenimiento de una edificación.
TERRITORIO	Urbanismo y Entornos Sostenibles	Componente necesario para aplicar conceptos y herramientas a escala urbana y regional	Contextualizar y aplicar herramientas y procedimientos hacia la sostenibilidad de proyectos e infraestructuras a escala de vivienda, urbana, rural y regional.	Sistemas de indicadores	Identificar diferentes sistemas de indicadores de gestión ambiental, así como sus posibles adaptaciones
				Flujos de agua, materiales y energía	Desarrollar herramientas de eficiencia para gestionar los flujos energéticos a escala urbana y regional
				Ecología del paisaje	Analizar los aspectos relacionados con el metabolismo entre sistemas antrópicos y naturales
GESTIÓN	Administración de Proyectos	Se aborda todo el proceso de construcción desde su planeación hasta su operación a través de la utilización de herramientas de decisión basándose en análisis de costo global	Identificar todo el proceso administrativo en proyectos sostenibles y desarrollar herramientas de decisión basadas en el análisis de costo global	Administración de proyectos sostenibles	Comprender los diferentes procesos y protocolos de la creación, diseño, construcción y operación de proyectos sostenibles
				Análisis de costo global y tiempos de vida útil	Analizar diferentes estrategias y soluciones en términos de costo global, identificando la vida útil de cada proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Contenido general de las actividades académicas del Componente Temático Proyecto de Investigación II de la Maestría en Construcción Sostenible.

COMPONENTE temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II	Se aplican los conocimientos y metodologías propias de la investigación para el desarrollo de un proyecto específico.	Desarrollar y finalizar un proyecto de investigación en el ámbito de la construcción sostenible que evidencie el proceso curricular de la Maestría y signifique un avance al conocimiento.	Proyecto de investigación aplicada	Proponer y elaborar un proyecto de investigación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Contenido general de las actividades académicas del Componente Temático Responsabilidad Social de la Maestría en Construcción Sostenible.

COMPONENTE temático	Descripción	Objetivos	Unidad temática	Objetivo específico
RESPONSABILIDAD SOCIAL	Las organizaciones de hoy deben cumplir con obligaciones de responsabilidad social enmarcadas en ciertos estándares que complementan la formación del constructor sostenible	Conocer diferentes herramientas para desarrollar y/o validar informes de sostenibilidad y de RSE frente a los proyectos de investigación	Responsabilidad social empresarial y criterios del SGE 21	Identificar diferentes criterios y estándares aplicados a las empresas bajo un enfoque de sostenibilidad
			Metodología de informes de sostenibilidad	Aplicar herramientas técnicas de presentación según la normativa internacional
			Aproximación a la auditoría y certificación	Evaluar los proyectos de investigación propios frente a su adaptabilidad a los posibles procesos de auditoría o certificación

Fuente: Elaboración propia

4 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

4.1 Asignación de Créditos Académicos

Las actividades académicas del programa de Maestría en Construcción Sostenible se organizan con base en la definición de créditos académicos, como los define el Acuerdo 013 de 2003 (*Anexo 5*). Así, el crédito académico se define como la unidad de valoración del trabajo académico del estudiante en cada componente o actividad que incluye, tanto el tiempo de trabajo en la interacción directa con el docente, en aulas, laboratorios o prácticas, como el tiempo de trabajo independiente del estudiante. Como se mencionó en el ítem de Plan General de Estudios Representado en Créditos Académicos, en el programa de Maestría en Construcción Sostenible para todos los núcleos temáticos, excepto para el Proyecto de Investigación I y II, cada crédito académico corresponderá a 144 horas efectivas de trabajo académico del estudiante (36 presenciales y 108 independientes), en una proporción de una hora de trabajo presencial por tres horas de trabajo independiente por parte del estudiante (1 a 3). En el caso del Proyecto de Investigación III, los 12 créditos académicos corresponderán a 576 horas efectivas de trabajo académico del estudiante (115 presenciales y 461 independientes), en una proporción de una hora de trabajo presencial por cuatro horas de trabajo independiente por parte del estudiante (1 a 4). Los créditos fueron asignados con base en el peso relativo del núcleo temático para cada semestre, que corresponden en total a 48 créditos, que representan 2304 horas, con una intensidad de 547 horas de trabajo presencial y 1757 de trabajo independiente (Tabla 15). El período académico semestral de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se establece en 18 semanas.

4.2 Actividades Académicas

El Acuerdo 013 de 2003 (*Anexo 5*) define tiempo presencial como el tiempo que el estudiante dedica a las actividades de formación con acompañamiento directo del profesor y que se desarrollan mediante clase magistral, seminario, discusión o asistencia a trabajos dirigidos como talleres, laboratorios o actividades prácticas. El trabajo independiente como el tiempo adicional que el estudiante dedica al estudio individual, lecturas de materiales de consulta, libros de texto, bases de datos o Internet, análisis y solución de problemas, preparación y realización de informes, reportes o ensayos, así como la preparación de evaluaciones.

Acompañamiento presencial: se trata de una oferta didáctica interactiva en la cual el profesor y los estudiantes proponen y desarrollan variadas actividades didácticas que faciliten el desarrollo del aprendizaje. El docente orienta, propone tareas a desarrollar, responde a las eventuales necesidades que dicha propuesta genera en los estudiantes, asesora y responde en mayor o menor medida a las realizaciones de estos. Dicha oferta le exige al profesor ejercer las siguientes funciones: explicar, clarificar, motivar al estudiante a participar activamente, realizar las actividades propuestas, ser creativo, responsable y demostrar interés por su aprendizaje. Las actividades de la presencialidad son entre otras:

- a. Trabajos en el aula
- b. Realización de acuerdos colectivos sobre el desarrollo de la temática.
- c. Elaboración de agendas con el contenido temático para cada clase.
- d. Sensibilización con actividades alusivas a la temática a desarrollar.
- e. Explicitación del tema.
- f. Procesos de creatividad que permitan contextualizar cada tema con la realidad local, regional y nacional.
- g. Evaluación de la agenda desarrollada.
- h. Compromisos

Trabajo Independiente: está orientado al fomento de la autonomía, la responsabilidad, el compromiso y la participación de los estudiantes en actividades socializadas, participativas y colaborativas. Aquí es posible considerar todo un conjunto de actividades que van desde la lectura obligatoria de textos, búsqueda de documentación, elaboración de ensayos, preparación de eventos pertinentes al desarrollo del curso (paneles, foros, mesas redondas, etc.), hasta el desarrollo de proyectos, realización de prácticas profesionales, visitas, prácticas de servicio a la comunidad pasantías, trabajo de campo, entre otros. Las actividades de no presencialidad comprenden entre otras:

- a. Búsqueda de bibliografía adicional, relacionada con libros, revistas, catálogos, y material multimedia.
- b. Procesamiento de la bibliografía recomendada y presentación escrita de informes.
- c. Contextualización del material consultado y el recibido en clase, con estudios de caso.
- d. Elaboración de relatorías sobre el tema propuesto.

- e. Desarrollo de proyecto secuencial.

Entre los recursos físicos y didácticos se tienen:

- a. Biblioteca
- b. Salones de clase
- c. Salas de cómputo
- d. Recursos audiovisuales (video beam, reproductor de videos
- e. Documentos didácticos como guías de trabajo, talleres y videos

Prácticas Académicas: la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca cuenta con un convenio con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y su Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera de la Regional Distrito Capital con el cual se han desarrollado previamente prácticas académicas relacionadas con la construcción para diferentes programas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; cabe destacar que algunas de estas prácticas se realizaron para alumnos de la antigua Especialización en Construcción Sostenible, las cuales podrían continuarse en el marco de la Maestría en Construcción Sostenible. Estas prácticas son:

- Taller de Paneles Fotovoltaicos.
- Muros en adobe.
- Cubiertas verdes.
- Drenaje urbano y sistemas de agua potable.
- Calefactores solares.
- Recursos hídricos.

Tabla 15. Detalle de asignación de horas de trabajo presencial e independiente con base en créditos académicos

Plan de Estudios			Módulo / Semestre												Total			
Área	Núcleo temático	Componentes temáticos	1			2			3			4			Créditos	%	TP	TI
			Créditos	TP	TI	Créditos	TP	TI	Créditos	TP	TI	Créditos	TP	TI				
Básica	Sostenibilidad	Desarrollo sostenible	3	36	108										3	6%	36	108
		Gestión ambiental y normatividad	3	36	108										6	13%	72	216
	Gestión	Gestión de proyectos				3	36	108										
		Confort, agua y energía	3	36	108										6	13%	72	216
	Eficiencia	Bioclimática y sistemas activos				3	36	108										
		Materiales y residuos	3	36	108										6	13%	72	216
Investigación	Investigación	Ciclo de vida e innovación				3	36	108										
		Seminario de la investigación				3	36	108										
		Proyecto de investigación I							2	24	72				17	35%	175	641
		Proyecto de investigación II										12	115	461				
Profundización	Reflexión Ética	Responsabilidad Social							2	24	72							
	Electivas	Electiva 1							4	48	144				10	21%	120	360
	Electivas	Electiva 2							4	48	144							
Créditos Académicos			12			12			12			12			48			
TP				144			144			144			115				547	
TI					432			432			432			461				1757
Total Horas																100%		2304

Fuente: Elaboración propia

Tutorías: son una práctica pedagógica sustentada en un conjunto de estrategias metodológicas, que permiten el acompañamiento y el seguimiento dinámico y sistemático del estudiante en el proceso de formación integral y se orienta a redireccionar los procesos académicos hacia una interacción dinámica entre el docente y el estudiante que facilite el énfasis en el aprendizaje centrado en la autonomía y responsabilidad. El nuevo rol del docente como tutor mediador comprometido con el cambio e innovación pedagógica, le permite apoyar el proceso de autoaprendizaje en la apropiación y aplicación del conocimiento y potenciar las competencias cognitivas, investigativas, socio-afectivas, axiológicas y comunicativas de sus estudiantes para el desempeño profesional.

De esta manera, con la estrategia pedagógica de la tutoría, el profesor actúa como un acompañante dispuesto a propiciar el diálogo entre el saber, la experiencia cotidiana, el mundo y las áreas de conocimiento y, en este proceso, contribuye a fortalecer el acervo intelectual y afectivo del educando y, por ende, a mejorar la calidad de vida de las personas en su entorno social. Se presenta la tutoría académica, la cual propende por la solución de interrogantes, la profundización de las temáticas presentadas, desarrollar un aprendizaje individualizado y brinda el apoyo directo del grupo de docentes del área a consultar.

4.3 Criterios de Evaluación

El reglamento estudiantil de posgrado de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (*Anexo 19*), en su Artículo 38, define la evaluación como “... *el proceso continuo y permanente cuyo fin es evidenciar y valorar el aprendizaje del estudiante, con base en las competencias requeridas en cada uno de los programas de posgrado, que permite cualificar y cuantificar el avance de los logros o desempeños obtenidos*”. De igual forma, el Artículo 39 señala que existen como pruebas, los parciales, los exámenes finales y los supletorios; así mismo, se señala que las evaluaciones pueden ser de forma oral, escrita o práctica, individual o en grupo.

El Artículo 40 indica que debe haber dos parciales cuyo cómputo será de 50% de la nota final, y el 50% restante corresponderá a un examen final. La suma de los dos porcentajes será la nota final definitiva del estudiante. En el Artículo 42, se señala que, si un estudiante pierde un semestre, deberá repetirlo cuando éste esté programado y si el horario se lo permite.

Los artículos 48 y 49 que se refieren a la calificación y señalan que las calificaciones serán numéricas entre cero (0.0) a cinco punto cero (5.0), en unidades, décimas y centésimas, las cuales se aproximarán a la décima superior si su número no es igual o mayor a cinco. La nota aprobatoria es de tres punto cinco (3.5), igualmente el Artículo 49 indica que “el promedio semestral exigido para permanecer en la Universidad es de 4.0 para maestría”. Como consta en el Reglamento Estudiantil de posgrado (*Anexo 19*).

En la Maestría en Construcción Sostenible, la evaluación es el proceso que orienta la evaluación del aprendizaje se caracteriza por el desempeño y ejecución de tareas las cuales tienen en cuenta la interacción del estudiante con su docente, compañeros y otras personas, valorando la dimensión práctica y los logros alcanzados por los educandos en su proceso. Los parámetros para tomar en cuenta serán:

- a. Responsabilidad, participación, asistencia y puntualidad.
- b. Actitud, orden en el espacio de trabajo.
- c. Tolerancia, honestidad, generosidad y solidaridad.
- d. Capacidad de ser crítico y autocrítico
- e. Desarrollo del sentido de observación y comunicación.

5 INVESTIGACIÓN

5.1 Formación Investigativa de los Estudiantes y Medios para Acceder a los Avances del Conocimiento

La investigación y el pensamiento crítico y autónomo en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, que permiten a estudiantes y profesores acceder a los nuevos desarrollos del conocimiento, se sustentan en la razón de ser de la Universidad, con fundamento en la capacidad que tiene de investigar para crear y recrear el mundo. De acuerdo a la estructura curricular del programa de Maestría en Construcción Sostenible, el componente de Epistemología de la Investigación comienza en el semestre II, en el que además de conocer y comprender los fundamentos epistemológicos de la investigación, se espera que el estudiante encuentre un tema de trabajo, que muestre una situación problemática, haga el planteamiento del problema y justifique su propuesta de investigación.

En el componente de Metodología y análisis, que se ubica en el tercer semestre, los estudiantes extenderán sus habilidades para formular y desarrollar metodologías de investigación y de análisis de datos. Finalmente, en el componente de Proyecto (cuarto semestre), el estudiante deberá desarrollar y culminar su trabajo de investigación. Sin embargo, es importante aclarar que durante los dos primeros semestres el estudiante desarrollará una serie de proyectos cortos de investigación que le permitirá desarrollar sus competencias investigativas para ser exitoso durante el desarrollo de su trabajo de investigación final. De esta manera el estudiante realiza un proceso investigativo de forma progresiva, permitiendo que formule y desarrolle su trabajo de grado, mediante herramientas como:

1. **Formación investigativa**, que es el *“conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, ya sea en el sector académico o en el productivo (Guerrero, 2007a y b)”*.

2. Investigación formativa, donde *“la investigación como herramienta del proceso enseñanza/aprendizaje, es decir su finalidad es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento (aprendizaje). La investigación formativa también puede denominarse la enseñanza a través de la investigación, o enseñar usando el método de investigación. La investigación formativa tiene dos características adicionales fundamentales: es una investigación dirigida y orientada por un profesor, como parte de su función docente y los agentes investigadores no son profesionales de la investigación, sino sujetos en formación”* (Parra, 2004).

3. Trabajo en colectividad de red, para lo que, en el programa de Maestría en Construcción Sostenible, se promueve la construcción de una cultura investigativa fundamentada en el rigor del trabajo científico, el desarrollo de la docencia y la proyección social, a partir de la cual se conforme y fortalezca una comunidad académico-científica de alta calidad. Para la Universidad, hacer de su estructura una organización que opere de acuerdo con los imperativos de la sociedad global, sin perder su sentido de servicio a la comunidad, implica necesariamente que se observen valores tales como la solidaridad y la cooperación, que en la actual era de la globalización informatizada promueven la reconstrucción permanente de los lazos y redes sociales. Estos valores aunados al respeto por la diferencia, la disciplina y el compromiso social, son elementos claves para la transformación en acción.

5.2 Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Formación Investigativa de los Estudiantes

En cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en la formación en investigación en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de acuerdo con la política de la universidad de fortalecer y apoyar la formación en investigación, se han organizado seminarios y talleres con temáticas de investigación cualitativa y cuantitativa, liderados por la Oficina de investigaciones con miras a fortalecer la formación de docentes en investigación. Varios estudiantes de pregrado participan en actividades investigativas desde la dinámica misma del aula de clase donde la indagación, la construcción de conocimientos por medio de las situaciones problemáticas o metodología por proyectos, se trabajan como soporte fundamental. Además, se articulan las actividades investigativas de los programas académicos y se centraliza información sobre avances, asesorías metodológicas, temáticas y estadísticas, consecución de recursos bibliográficos a través de la red Internet, propuestas, proyectos, desarrollo y resultados del trabajo científico. Esta estructura

ha hecho posible que los procesos de dirección, administración y acompañamiento propios de la actividad investigativa puedan ser llevados a cabo.

Las TIC's serán aprovechadas también dentro del trabajo académico de rutina de la Maestría en Construcción Sostenible, principalmente, a través de la herramienta Moodle que es un sitio web, con soporte para el registro de usuarios, en los que cada usuario puede adoptar un rol que le permite interactuar de distintas maneras con la herramienta y con otros usuarios, donde el estudiante podrá acceder a varias actividades de aprendizaje. De igual forma, algunas de sus actividades se soportarán en la creación de blogs, contenidos en la plataforma Moodle o en grupos virtuales como en Yahoo! o Google, que se abrirá para cada cohorte de estudiantes y en él se alojarán los diferentes documentos y presentaciones realizadas en el horario presencial y otros archivos adicionales como herramientas para reforzar cada una de las temáticas, los cuales se podrán descargar de manera fácil y gratuita al ser miembro. Además, también constituirá un medio de comunicación rápido y eficaz entre estudiantes, profesores y administrativos.

Dentro del trabajo investigativo el programa de Maestría en Construcción Sostenible se apoya en el uso de las salas y programas de cómputo con que cuenta la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Dentro de los recursos con los que cuenta, los que se relacionan directamente con el Programa son el aula de Informática 3 de la Sede 4 que cuenta con los programas Design Builder, Ecotec, Ecoit, Eco-Pro, Eco-SCAN, LCAiT, SimaPro, Temman-Tm y Umberto.

Otro aspecto importante tiene que ver con la internacionalización de la investigación, la cual se identifica con el logro de estándares internacionales en la formación de los investigadores y en la comunidad científica de la institución, mediante la introducción de la dimensión internacional en las políticas y estrategias científicas y tecnológicas en los instrumentos de fomento, los modos de producción del conocimiento científico y tecnológico, y en la difusión y transferencia de los resultados. De esta manera, los docentes que asumen los proyectos de investigación disciplinar participan con ponencias en eventos especializados de índole nacional e internacional, fortaleciendo las redes de pares. Las tecnologías virtuales y apoyos tecnológicos apoyan los procesos investigativos en sus modalidades de construcción de conocimiento. Los tipos de investigación que se desarrollan con apoyo de las TIC son:

Formación en Investigación: su función nace del proceso pedagógico para desarrollar actitudes, aptitudes y competencias propias de la investigación, desde la interacción entre estudiantes y profesores. Su finalidad es el aprendizaje por descubrimiento y construcción, formación permanente orientada a potenciar capacidades conceptuales, búsqueda de conocimiento y enriquecimiento de las prácticas docentes, mediante la aprehensión de conocimiento, la reflexión cotidiana sobre la práctica de la enseñanza-aprendizaje y procesos de capacitación y actualización, basado en los presaberes de los estudiantes y la trayectoria investigativa de los docentes.

Entendiendo la formación en investigación como la asume el Consejo Nacional de Acreditación en sus publicaciones sobre evaluación y acreditación (CNA, 1998), en el sentido de la ‘formación’ del estudiante, no de dar forma al proyecto de investigación. La función referida en esta acepción es la de aprender (formar en) la lógica y actividades propias de la investigación científica. También se apoya la Investigación disciplinar, que tiene como función la resolución de problemas, el planteamiento y verificación de hipótesis y la ejecución de proyectos, con la finalidad de generar conocimiento significativo y original en el área, campo o disciplina, dentro de un contexto real, a través de la dirección, ejecución y control de todos los procesos, teniendo en cuenta la experiencia previa y la autonomía.

Semilleros de Investigación: han sido definidos en la Universidad como aquellos espacios o puntos extra-clase de convergencia entre estudiantes, docentes e investigadores. Allí todos son protagonistas de su propio aprendizaje y, en última instancia, responsables de construir su propio conocimiento, así como de desarrollar actitudes y aptitudes propias para el ejercicio de la investigación. De manera virtual y presencial y abordando temas de construcción sostenible, se encuentra en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura el semillero Visión Investigativa para la Generación de Proyectos del Hábitat (VIGHA), el cual forma parte de la Red Institucional de Semilleros de investigación de la Universidad, que a su vez está vinculada a la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (REDCOLSI), consolidándose como un espacio en el que se conciben estrategias y procesos formativos que propician las condiciones para el ejercicio de la reflexión crítica y para el inicio y la práctica continua de la investigación en los campos de la gestión, representación, administración y construcción del hábitat.

Los semilleros de investigación tienen el potencial de ser articulados con la formación investigativa de la Maestría cuando existen estudiantes con proyectos de investigación afines, tanto

de pregrado de programas como Construcción y Gestión en Arquitectura como de posgrado. Los estudiantes de pregrado se benefician con asesoría y trabajo en grupo junto con especialistas y maestrands en construcción sostenible; por su parte, los estudiantes de posgrado también se benefician del trabajo en equipo y el debate, y refuerzan el insumo teórico adquirido al actuar como mentores de trabajos prácticos.

5.3 Existencia de un Ambiente de Investigación, Innovación o Creación y Políticas Institucionales

En la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca la Investigación está reglamentada por el Acuerdo 030 de 2005 del Consejo Académico (*Anexo 20*) el desarrollo de la investigación cuenta con una organización administrativa en donde participan el Consejo Académico, la Vicerrectoría Académica, el Comité institucional de Investigaciones, la Oficina de Investigaciones y los Comités de investigaciones de la Facultad (Ilustración 5). El mismo acuerdo en su artículo 3 establece tres políticas de investigación de la Universidad, así:

1. Fomento a la investigación desde una perspectiva disciplinar e interdisciplinar, en sus fases de: generación, circulación, validación, divulgación, consumo y socialización de conocimiento, en las diferentes áreas del saber, de las cuales se ocupan los programas académicos.
2. Atención a las demandas, necesidades y problemas del entorno, con el fin de contribuir con la productividad y mejorar la calidad de vida de los habitantes de: Bogotá ciudad-región, el Departamento de Cundinamarca y con prospectiva a una mayor cobertura en el país.
3. Estímulo a la productividad investigativa, generación de vínculos y alianzas estratégicas con sectores productivos y académicos e inserción en redes científicas a nivel nacional e internacional.

Uno de los objetivos fundamentales de la Universidad como órgano responsable de la formación en la investigación es generar una real apropiación del tema por parte de los actores principales (docentes y estudiantes), a través de mecanismos eficientes e integradores del saber-hacer. A partir de esto, es posible diferenciar los dos tipos de investigación que se desarrollan en la Universidad actualmente, que son la investigación formativa y la investigación strictu sensu (Tabla 16).

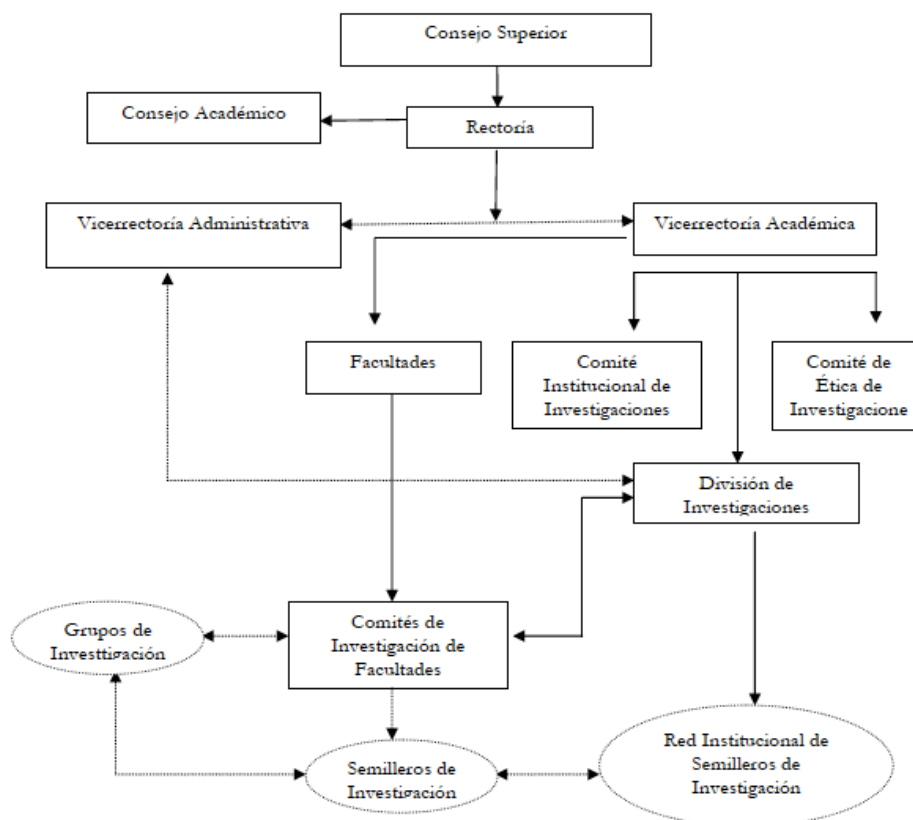


Ilustración 5. Estructura de la Investigación en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Fuente: Acuerdo 030 de 2005 del Consejo Académico (Anexo 20).

De acuerdo con esto, las actividades que en la actualidad desarrolla la comunidad académico-científica de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se pueden caracterizar de la siguiente manera:

- a. La investigación –disciplinar e interdisciplinar– que propicia la Universidad de acuerdo con las líneas institucionales que atienden a su naturaleza y proyección. Ésta es realizada desde las facultades y programas académicos, con miras a generar saberes en áreas específicas. Su financiación es institucional.
- b. La investigación que se lleva a cabo de acuerdo también con las líneas institucionales de investigación atendiendo a convenios con instituciones públicas o privadas de acuerdo con áreas diversas: diseño y evaluación de proyectos, estudios técnicos, asesorías, consultorías y prestación de servicios técnicos o profesionales, entre otras. Esta investigación se adelanta gracias a cofinanciaciones entre la Institución y la entidad o entidades comprometidas.

Tabla 16. Tipo de investigación desarrollada en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

DIMENSIONES	INVESTIGACIÓN FORMATIVA	INVESTIGACIÓN strictu sensu
Función	Parte de un proceso formativo con el fin de desarrollar actitudes y competencias propias de la investigación, desde la interacción entre estudiantes y profesores.	Resolución de problemas, planteamiento y verificación de hipótesis y ejecución de proyectos.
Finalidad	Aprendizaje por descubrimiento y construcción, formación permanente orientada a potenciar capacidades conceptuales, búsqueda de conocimiento y enriquecimiento de las prácticas docentes.	Generación de conocimiento significativo y original en el área, campo o disciplina, dentro de un contexto real.
Tareas	Aprehensión de conocimiento, reflexión cotidiana sobre la práctica de la enseñanza-aprendizaje, procesos de capacitación y actuación.	
Antecedentes	Presaberes de los estudiantes y trayectoria investigativa de los profesores.	Experiencia previa y autonomía.
Procedimientos	Sencillos y referidos al saber común, procedimiento heurístico al lado de un maestro experimentado.	Especializados y referidos al saber que y al saber por qué.
Epistemología	Básica, inicial y gradual.	Profunda y radical.

Fuente: Oficina de Investigaciones

La oficina de investigaciones de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca es la dependencia encargada de la ejecución de actividades específicas de gestión y administración de los proyectos institucionales e interinstitucionales para el desarrollo de la investigación. Su misión es posibilitar espacios académicos para la gestión, construcción y apropiación de conocimiento útil, como mecanismo que potencie opciones de intervención institucional, mediante la ejecución de proyectos que alimenten líneas de impacto en el ámbito científico, tecnológico, productivo y político; crear un escenario que coadyuve en la cooperación, establecimiento de alianzas estratégicas, definición de convenios relacionados con la generación y divulgación de la producción investigativa; e impulsar la participación en redes globales del conocimiento, como aspecto garante del estado social de derecho y desarrollo del país, con repercusión en la calidad de vida de los miembros de la sociedad colombiana y en el ámbito internacional.

La visión de la oficina de investigaciones es conformar una comunidad académico-científica reconocida por su producción de impacto e innovación, con una mirada prospectiva y aportes

significativos que abran nuevos caminos a la investigación, en beneficio de la docencia y la proyección social, mediante cobertura local, regional, nacional e internacional, y sus objetivos son:

- a. Fortalecer la actividad investigativa de la Universidad, para la organización, facilitación, seguimiento, control, evaluación y difusión de esta función sustantiva.
- b. Diseñar mecanismos y estrategias para incentivar la conformación de grupos disciplinarios e interdisciplinarios, con capacidad de intervención en procesos de desarrollo de la Universidad y del contexto.
- c. Fomentar procesos de generación de nuevo conocimiento y creatividad para la innovación y competitividad.
- d. Apoyar la inserción de grupos de investigación en redes académicas a nivel nacional e internacional.
- e. Garantizar la continuidad de la investigación con base en sus productos: publicaciones, jóvenes investigadores, desarrollos tecnológicos y aportes a la solución de problemas.

Además de lo anterior, la Universidad cuenta con 16 líneas institucionales de investigación, donde se plantean y desarrollan proyectos de investigación en las diferentes Facultades. Entre ellas, existen las líneas “Administración y competitividad”, “Ecología y desarrollo sostenible”, “Construcción sostenible” y “Edificación”, las cuales son afines a los Núcleos Temáticos propuestos por la Maestría y también a los proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes del programa de Especialización en Construcción Sostenible y de Especialización en Edificación Sostenible que se relacionarán más adelante.

Tabla 17. Líneas institucionales de investigación afines a las temáticas de la Maestría en Construcción Sostenible.

Líneas institucionales de investigación		
Líneas	Descripción	Temáticas
Línea 03 Administración y competitividad	Pretende apropiarse el acervo documental y el conocimiento en el área de la administración para fortalecer la capacidad de gestión, la competitividad y el liderazgo en las empresas y en los sectores productivos nacionales.	Administración de la edificación y equipamiento urbano Legislación de la construcción Fomento empresarial Desarrollo sostenible a partir de las pequeñas y medianas empresas Inteligencia de mercados internacionales Impacto de la globalización en la exportación colombiana

		Evaluación de proyectos de inversión
Línea 12 Ecología y desarrollo sostenible	Esta línea establece estrategias que conllevan a un reconocimiento y toma de conciencia acerca de la necesidad de proteger, preservar el medio ambiente y optimizar la calidad de vida.	Desarrollo sostenible Hábitat Desastres naturales y gestión de riesgos Gestión ambiental (Ecogestión) Eco-construcción
Línea 13 Construcción sostenible	Busca consolidar un cambio cuántico, transferible y representativo con respecto a los descubrimientos y técnicas que marcan las nuevas tendencias de la edificación con relación al hábitat y al medio ambiente, con apego a las más altas normas de ética y equidad social, la calidad ecológica y conservación de la energía.	Construcción y medio ambiente Eficiencia energética en la edificación Materiales y desechos en la edificación Climatización de la edificación Energías alternativas Nuevos materiales Bio-construcción
Línea 14 Edificación	Busca consolidar una base documental sobre el dibujo arquitectónico y el proceso constructivo de la edificación. Identificación de los diferentes métodos empleados en la representación gráfica y volumétrica de proyectos de edificación. Atención a los diferentes subsistemas y niveles de complejidad del proceso constructivo de la edificación en nuestro medio, buscando profundizar en la representación gráfica así como la elaboración de proyectos en la tecnología y procesos constructivos.	Normas técnicas en la representación de proyectos Historia de la edificación Calidad y seguridad en la edificación Tecnología de la edificación, materiales y técnicas Patología de la edificación Sistemas y procesos constructivos de la edificación

Fuente: Elaboración propia

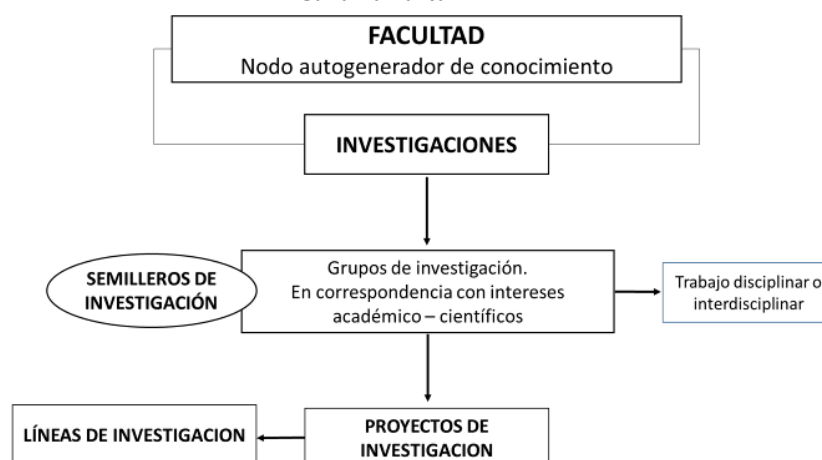
Comité de Investigaciones de Facultad. El Comité de Investigación de Facultad es creado al interior de cada facultad mediante Resolución No. 1001 del 26 de noviembre de 2003, como organismo especializado en investigación para la conceptualización, ayuda, seguimiento y comprobación de las actividades de investigación que se desarrollen en cada facultad (Ilustración 6).

Los objetivos del Comité de Investigaciones de Facultad en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca son:

- Proponer ante las instancias correspondientes políticas, planes, programas y proyectos para el desarrollo de la investigación.
- Evaluar la pertinencia de los proyectos presentados por los docentes investigadores.

- Promover la actividad investigativa.
- Recomendar actividades para el desarrollo de la investigación en los ámbitos formativo, institucional e interinstitucional.
- Proponer ante las instancias correspondientes, estrategias de socialización de los resultados de los proyectos concluidos y los avances de los proyectos en ejecución.
- Presentar semestralmente ante las instancias correspondientes, informes sobre los procesos de investigación.

Ilustración 6. Estructura de la actividad investigativa en las facultades de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.



Fuente: Pagina web Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, agosto de 2015.

La actividad investigativa que se desarrolla en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura fortalece el conocimiento científico, técnico y tecnológico de acuerdo con las áreas de competencia. A la Facultad le corresponde formular los proyectos que a su vez determinan las líneas de investigación y el desarrollo de los proyectos de asesoría y consultoría necesarios para el logro de los objetivos de los programas académicos. El comité está integrado por el decano, quien lo preside; los directores de Programa; el docente representante ante el Comité Institucional de Investigaciones, quien actúa como coordinador y secretario; un jefe de campo designado por cada uno de los Comités de Currículo de los programas académicos, un estudiante que participe en una investigación, seleccionado por el Consejo de Facultad para un período de un año, y un docente investigador por cada programa académico.

Es muy importante resaltar como una acción más que diferencia el programa y refuerza la transferencia de conocimiento especializado en construcción sostenible, la realización semestral de Jornadas Académicas con la participación de ponentes nacionales e internacionales al cual están

invitados estudiantes, egresados y docentes de la Universidad y público interesado. A la fecha se han realizado IX versiones donde se abordaron una gama amplia de temas relacionados con sostenibilidad, edificación, eficiencia energética, análisis de ciclo de vida, entre otros. A futuro, se espera desarrollar una articulación con la Ley 1014 del 26 de enero de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento.

5.4 Productos de Investigación de Programas en Funcionamiento

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca cuenta con diez y ocho (18) Grupos de Investigación reconocidos institucionalmente (*Anexo 21*), de los cuales ocho (8) pertenecen a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, quienes desde 1998 han desarrollado más de veintitrés (23) proyectos de investigación; para el año 2016 se tenían aprobados nueve (9) proyectos más. Entre los grupos de investigación de la Universidad se resalta el grupo de investigación “Construcción y Gestión en Arquitectura” pionero en los temas de sostenibilidad, “Planificación en gestión ambiental eficiente” (PGAE) del programa de Ciencias Básicas clasificado en C en Colciencias, y el grupo “Ecoedificación”, cuyas áreas de investigación son afines a los temas tratados en la Maestría en Construcción Sostenible. Específicamente, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura cuenta con doce (12) proyectos de investigación desarrollados desde el año 2007 totalmente relacionados con el ámbito de la edificación sostenible, materiales y eficiencia energética. La actividad investigativa de temas relacionados con la construcción sostenible inicia en el grupo “Construcción y Gestión en Arquitectura”, se retroalimenta por el grupo “Planificación en gestión ambiental eficiente” (PGAE) y continúa con el grupo “Ecoedificación” con profesores, egresados y estudiantes del programa de Especialización en Construcción Sostenible y de Especialización en Edificación Sostenible, donde se pueden apreciar los productos y proyectos del grupo (Tabla 18). Se hace la anotación que estos se acogen a las dieciséis (16) líneas de investigación institucionales de la Universidad (*Anexo 22*).

La labor investigativa tiene estrecha relación con la publicación académica, ya que *“la publicación se constituye en requisito indispensable del propio desarrollo de la investigación, en cuanto a que el conocimiento y la comunicación son dos procesos directamente relacionados. De allí, que la misma sea el último paso, el más importante y definitivo del trabajo intelectual, de donde surge con frecuencia la afirmación: una universidad es lo que publica.”* Producto de las investigaciones se han publicado libros y artículos relacionados directamente con las temáticas de la Maestría en Construcción Sostenible (Tabla 19). Estos, además de ser significativos para la producción académica

dentro del Programa, sirven como herramientas importantes de consulta por parte de los estudiantes y profesores.

Los profesores han contado con horas de investigación que van de 10 a 15 horas semanales asignadas en su carga académica según resoluciones de contrato por cada periodo académico y el resultado de las convocatorias anuales de investigación. Este conjunto de acciones es un aporte al desarrollo de una maestría en profundización ya que se ha recopilado una serie de saberes teóricos que se pretenden operativizar a través del trabajo investigativo de los estudiantes y fomento mayor productividad por los docentes investigadores quienes serían también directores de tesis.

Tabla 18. Proyectos de investigación afines desarrollados por docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

ÁREA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PROYECTO	PERÍODO	INVESTIGADORES
Construcción Sostenible	Edificación	Pautas para una construcción sostenible en Colombia. Bogotá, Cali, Medellín.	2007-2008	Fernando Gordillo Bedoya Nieves L. Hernández Castro James A. Ortega Morales
		Vivienda Urbana Sostenible. Estrategias para su implementación en Bogotá.	2008 -2009	Fernando Gordillo Bedoya Nieves L. Hernández Castro
		Apoyo de fuentes de la Secretaría Distrital del Hábitat y de la Escuela de Arquitectura y Diseño Isthmus.		
		Buenas prácticas constructivas para la vivienda sostenible en Bogotá.	2009 - 2010	Fernando Gordillo Bedoya Nieves L. Hernández Castro
		Eficiencia Energética como buena práctica sostenible en la edificación de vivienda en Bogotá.	2011	Nieves L. Hernández Castro Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala
		Apoyo de la Secretaría Distrital del Hábitat, Convenio de cooperación interinstitucional.		
		Reuso y reciclaje de materiales como buena práctica sostenible en la edificación	2012	Luz Amparo Hinestrosa Ayala Carlos Alberto Corrales M. Ángela Adriana Céspedes P. Nieves L. Hernández Castro.

Elementos y materiales reusados y/o reciclados y su eficiencia energética en envoltantes de la edificación en Bogotá, Colombia.	2013	Luz Amparo Hinestrosa Ayala Ángela Adriana Cubides Sergio Alfonso Ballén Zamora Timo Márquez (Universidad de Temuco, Chile). Eddiman Vargas.
Estrategias de optimización de materiales reciclados y eficiencia energética en la rehabilitación de edificaciones en altura en el centro de Bogotá	2014	Luz Amparo Hinestrosa Ayala Ángela Adriana Cubides Rocío Bello Galindo
Metodología para el análisis del ciclo de vida de mampostería de arcilla en Cundinamarca, a partir de la evaluación del consumo de recursos energéticos	2016	Sergio Alfonso Bailén Zamora Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala James Alberto Ortega Morales
Aproximación a la zonificación bioclimática de Cundinamarca	2016	Liliana Medina Campos Martín Armando Perea
Metodología para el análisis del ciclo de vida de mampostería de arcilla en Cundinamarca, a partir de la evaluación del consumo del recurso hídrico	2017	Liliana Medina Campos Sergio Alfonso Ballén Zamora Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala
Aplicación de la metodología para el análisis del ciclo de vida de mampostería de arcilla en Cundinamarca: de la cuna a la puerta	2018	Liliana Medina Campos Ángela Adriana Cubides Luz Amparo Hinestrosa Ayala
Fuentes no convencionales de energía en edificaciones de vivienda en la Sabana de Bogotá	2018	Sergio Alfonso Ballén Zamora Martín Armando Perea Adriana Marcela Serrano Santiago

Fuente: Elaboración propia

La investigación en el programa de Maestría en Construcción Sostenible se soporta en el grupo de investigación ECOEDIFICACIÓN, creado en el año 2008 y con aval institucional; así mismo, cuenta con el apoyo del grupo PLANIFICACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EFICIENTE (PGAE) del programa de Ciencias Básicas con categoría C de Colciencias en su medición del año 2016. Ecoedificación cuenta con 12 miembros de los cuales están activos ocho (8), los cuales trabajan en 6 líneas de investigación, que reflejan claramente los fundamentos teóricos de la maestría:

1. Edificación y construcción sostenible.
2. Eficiencia energética en la edificación.
3. Gestión de la construcción sostenible.
4. Recursos y Materiales para la construcción sostenible.
5. Urbanismo sostenible.
6. Vivienda y entornos sostenibles.

Por su parte, el grupo Planificación en gestión ambiental eficiente (PGAE) tiene como objetivo “Conformar un grupo de investigación multidisciplinario que permita a partir del desarrollo y la ejecución de estudios ambientales, proponer soluciones a los problemas de carácter ambiental en la institución, la región y el país”. Sus líneas declaradas de investigación son:

1. Desarrollo educativo, pedagógico y curricular
2. Ecología y desarrollo sostenible

Tabla 19. Publicaciones relacionadas de docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

No	Documento
1	Libro: “Pautas para una construcción sostenible en Colombia” publicación cofinanciada entre la Universidad y el CPNAA. James Ortega Morales Nieves Lucely Hernández Castro Fernando Gordillo Bedoya Colegio Mayor de Cundinamarca y el CPNAA gracias a un concurso de apoyo para publicación. ISBN 978-958-8359-12-0 2010
2	Artículo: “Pautas para una construcción sostenible en Colombia. Bogotá, Cali, Medellín” en: Diario de Campo. Memorias Cátedra Abierta Prospectiva de la Investigación para el siglo XXI. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Artículo de libro ISBN 978-958-8359-06-9 2010
3	Artículo: “Vivienda Urbana sostenible. Estrategias para su implementación en Bogotá” en: Memorias II Encuentro Internacional de Grupos y Semilleros de Investigación. Grupo interuniversitario Investigare. Artículo de libro ISBN 978-958-98788-1-1 2009
4	Artículo “Eficiencia Energética como buena práctica sostenible en la edificación de vivienda”. Academia Colombiana de Arquitectura y Diseño Segundo Encuentro Internacional Ekotectura 2011

	ISSN 2248-7360 2011
5	Libro: "Formulación de alternativas para el mejoramiento integral de vivienda informal en la localidad de Santa Fe" Fernando Gordillo Bedoya Sergio Garcés Corzo Universidad Colegio Mayor DE Cundinamarca ISBN 978-958-97592-6-4 2006
6	Libro: "Sistemas constructivos industrializados en concreto" Nieves Lucely Hernández Castro Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ISBN 978-958-98238-2-8 2008
7	Libro: "La tradición del ladrillo a la vista en los muros de Bogotá" Nieves Lucely Hernández Castro Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ISBN 978-958-98238-1-1 2008
8	Artículo: "La sostenibilidad en el desarrollo de la vivienda informal. Análisis a partir del estudio del hábitat del barrio Puerta al Llano". Pág. 287-303 Revista Tabula Rasa ISSN 1794-2489 Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Volumen 4 - Enero-Junio 2006
9	Artículo: "El hábitat: mutaciones en la ciudad y el territorio" Pág. 138-149 Fernando Gordillo Bedoya Revista Tabula Rasa ISSN 1794-2489 Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Volumen 3 - Enero-Diciembre 2005
10	Artículo: "Eficiencia Energética como buena práctica sostenible en la edificación de vivienda". Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Nieves Lucely Hernández Castro Academia Colombiana de Arquitectura y Diseño Segundo Encuentro Internacional Ekotectura 2011 ISSN 2248-7360 2011
11	Libro: "Eficiencia Energética como buena práctica sostenible en la edificación de vivienda". Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Nieves Lucely Hernández Castro Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
12	Artículo: "Reuso y reciclaje de materiales como buena práctica sostenible en la edificación".

	Academia Colombiana de Arquitectura y Diseño Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Nieves Lucely Hernández Castro Tercer Encuentro Internacional Ekotectura 2012 ISSN 2248-7360 2012
13	Edición N° 5 – Caprichos Bogotanos. Publicación montaje “Big-Bog”. Abril de 2006. // Edición N° 6 – La casa de poesía. Publicación dibujo alusivo al poema “Jardín” de Octavio Paz. Diciembre de 2006 Sergio Alfonso Ballén Zamora Revista Indicios - Escritos sobre Arquitectura ISSN 1794-046X
14	Artículo: Le Corbusier y el hábitat Sergio Alfonso Ballén Zamora Revista de arquitectura HITO. Publicación de la ACFA. ISSN 1657-9186. Edición N° 21. Abril de 2007
15	Artículo: “Vivienda Social en Altura, Antecedentes y características de producción en Bogotá” Sergio Alfonso Ballén Zamora Revista INVI. Instituto de la Vivienda de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. ISSN 0718-1299. Ed. N° 67. Noviembre de 2009.
16	Entrevista: “Vivienda de interés social, alternativa mal hecha” Sergio Alfonso Ballén Zamora UN Periódico Impreso No. 131 ISSN 1657-0987 Universidad Nacional de Colombia. Marzo de 2010.
17	Libro: “Vivienda social en altura, Tipologías urbanas y directrices de producción en Bogotá”. Sergio Alfonso Ballén Zamora Serie investigación sobre vivienda en Iberoamérica. ISBN 978-968-6433-20-3. Diciembre de 2010.
18	Entrevista: “Obras sostenibles: ayuda ambiental”. Sergio Alfonso Ballén Zamora Artículo del periódico El Tiempo. Sección Vivienda, pg. 12. Sábado 2 de agosto de 2014
19	Artículo: “Sustainable Educational Infrastructure in Colombia as transforming society tool: Rochester School Study Case”. Sustainable Ecological Engineering Design – Selected Proceedings from the International Conference of Sustainable Ecological Engineering Design for Society (SEEDS). 17 & 18 September 2015 Leeds Beckett University, United Kingdom

	Liliana Medina Campos ISBN 978-0-9955690-0-3
20	Artículo: "Estrategias de optimización de materiales reciclados y su eficiencia energética en la rehabilitación de edificaciones en altura en el centro de Bogotá". En: Juan Blanco (ed.) 2015. "Diario de Campo, Caminos seguidos y no seguidos de la investigación científica en la educación superior". pp. 35 - 49 Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Rocío Bello Galindo Sergio Alfonso Ballén Zamora ISBN 978-958-8359-68-7
21	Artículo: "Aproximación a la productividad de las empresas constructoras". En: Juan Blanco (ed.) 2015. "Diario de Campo, Caminos seguidos y no seguidos de la investigación científica en la educación superior". pp. 107 - 128 James Alberto ortega Morales Sandra Milena Benítez Villamizar Diana Marcela Pulido Matéus ISBN 978-958-8359-68-7
22	Artículo: "Metodología para el análisis del ciclo de vida de mampostería de arcilla en Cundinamarca". Memorias del 6th AMAZON & PACIFIC GREEN MATERIALS CONGRESS and SUSTAINABLE CONSTRUCTION MATERIALS LAT-RILEM CONFERENCE. 27 al 29 de abril de 2016. Cali, Colombia Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Sergio Alfonso Ballén Zamora ISBN 978-958-59544-0-3
23	Artículo: "Metodología para el análisis del ciclo de vida de mampostería de arcilla y su consumo energético". Memorias del VII Elagec y II SeIN²co Nuevas Tendencias en la Construcción Sostenible. Universidad de los Andes. 15 al 18 de noviembre de 2016. Bogotá, Colombia Ángela Adriana Cubides Pérez Luz Amparo Hinestrosa Ayala Sergio Alfonso Ballén Zamora Liliana Medina Campos ISBN 978-958-48-0212-5
24	Capítulo de Libro: Embodied and Life Cycle Carbon Assessment of Buildings in Latin America. State-of-Art and Future Directions. Chapter 22 in: Embodied Carbon in Buildings. Measurement, Management and Mitigation. Springer Ed. 2018 Liliana Medina Campos ISBN 978-3-319-72795-0
25	Metodología para el Análisis del Ciclo de Vida de Mampostería en Arcilla en Cundinamarca. 2do Congreso Latinoamericano de Ecodiseño. 2016. ISSN 0719-577X

26	Life Cycle Assessment based on energy and water consumption applied to clay masonry, a Colombian study case. World Resources Forum. 2017. ISBN 978-3-906177-18-2
27	Vivienda y ciudad compacta. Conceptos y debates sobre ecourbanismo en España Sergio Alfonso Ballén Zamora Cuadernos de vivienda y urbanismo. Injaviu. Volumen 10, N° 19. ISSN 2027-2103
28	Methodological considerations for the Life Cycle Assessment of clay masonry. In: Advances in Sustainable Development Research. International Sustainable Development Society Conference. 2017. Páginas 262-277. ISBN: 978-958-774-606-8

Fuente: Elaboración propia

La línea con mayor producción del grupo es la de Recursos y Materiales de Construcción. El grupo ha publicado cuatro artículos en revistas científicas, participado en tres eventos, cinco nacionales y dos internacionales, ha publicado tres libros resultados de investigación, tres capítulos de libro, ha dirigido tres trabajos de pregrado y 44 de posgrado en la Especialización en Construcción Sostenible y 10 en la Especialización en Edificación Sostenible. De igual forma, ha desarrollado 10 proyectos de investigación, dos más se encuentran en desarrollo, y, otros dos se encuentran en estudio de aprobación para ser desarrollados en el año 2019.

5.5 Participación de los Estudiantes en los Grupos de Investigación del Programa

Los estudiantes de la Maestría en Construcción Sostenible serán los investigadores principales de sus trabajos de grado, los cuales estarán adscritos a cada una de las líneas de investigación del grupo de ECOEDIFICACIÓN de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Para ello, el grupo deberá avalar la propuesta de investigación para su aprobación posterior en las instancias universitarias correspondientes. Los estudiantes podrán enmarcar sus trabajos de investigación en proyectos que ya estén en desarrollo por parte del grupo de investigación.

En la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, varios estudiantes han desarrollado sus trabajos de grado dentro de las líneas que aborda el grupo de investigación ECOEDIFICACIÓN (Tabla 20).

Tabla 20. Trabajos de investigación de estudiantes de la facultad relacionados con las líneas de investigación del grupo de investigación ECOEDIFICACIÓN de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

AÑO	PROYECTO	INVESTIGADORES	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
2010	Cartilla sobre criterios constructivos para vivienda sostenible.	Adriana Gómez Ceballos Zoraya Morales Aponte.	Línea 13 –

		Construcción Sostenible
	Parámetros para una arquitectura escolar sostenible en la ciudad de Bogotá.	Carolina Camargo Díaz Yohan Espitia Pacheco.
	Principios de sostenibilidad en las construcciones de tierra. El caso del barrio casa viva.	Gloria Inés Zuleta Roa.
	Prototipo experimental de vivienda Autosostenible.	Cesar Leonardo Beltrán Álvarez.
	Recuperación de estructuras en la zona industrial de Bogotá como alternativa para vivienda sostenible de interés social.	Rubby Luz de Lourdes Villera Paz Juan Eugenio Cañavera Saavedra
	Reutilización de la capa orgánica producto del descapote, generado en las obras de gran superficie en la Sabana de Bogotá.	Frank Humberto Cortes Prieto
	Alternativas para la reutilización, de los residuos en concreto de las estructuras aporticadas, en la ciudad de Bogotá.	Marco Antonio Pineda Bernal
	Sistema de reciclaje de aguas grises para vivienda unifamiliar en Bogotá.	Oscar Fajardo Rodríguez Eduard Alberto Pacheco Silva
2011	Evaluación de Eco eficiencia del Edificio Barrancas.	Abraham Aragón Vásquez
	Energía Solar como alternativa tecnológica, para mejorar el confort térmico de viviendas en la Sabana de Bogotá.	Mario F. Bucheli Caicedo Martha Lucia Cardozo Christoph Vital Heinzer Doris Helena Medina Motta
	La construcción tradicional en tierra como alternativa viable en la solución habitacional en el área rural del Socorro Santander.	Harold Chacón Rendón
	Evaluación del impacto ambiental en la guadua laminada pegada, como material de construcción sostenible.	Luz Mónica Duran Gutiérrez
	Panel o lámina en fibra de fique para aislamiento térmico en muros de viviendas.	Mayerlin Fonseca Hurtado
	ACV Construcción Colombia. Software de aplicación ACV.	Germán Andrés. Pernett Feria Juan Gonzalo García Bautista

	Estrategias para prevenir la generación de escombros de mampostería de perforación horizontal de arcilla, en obras de construcción nueva, desarrolladas en el contexto urbano de la Ciudad de Bogotá.	Constanza D. García Puentes Arq. Ignacio S. Plazas Rivera. Arq. Jaime F. Ruiz Díaz	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Aprovechamiento de los residuos de tubería de PVC en un panel para fachada verde en la ciudad de Bogotá.	Clara Katherine Hurtado Ávila Andrés Lozada Herrera Norma Zulied Montenegro González Edwin Javier Rosero Medina	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Uso eficiente del agua en instituciones educativas de primera infancia en Bogotá.	Leonardo a. Martínez otero	Línea 14 – Edificación
	Sistema modular para vigas y columnas en guadua laminada.	Andrés Mora Jaramillo	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Paneles de fibrocemento con bagazo de caña.	Juan Pablo Pachón	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Diagnóstico de la cuenca del Río Combeima como ecosistema natural en el área urbana de la Ciudad de Ibagué.	Juan Pablo Patiño Sánchez	Línea 12 – Ecología y desarrollo sostenible
	Recuperación y manejo de malla verde Localidad de Teusaquillo, con participación comunitaria.	Diana Marcela Porras Díaz Norberto Portela Angarita	Línea 12 – Ecología y desarrollo sostenible
	Eficiencia energética en las aulas de informática de las instituciones universitarias de Bogotá, por medio de paneles fotovoltaicos en construcciones existentes.	Adiela Yolanda Piedrahita Coello	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Usos del concreto reciclado como práctica sostenible	Diana García Valderrama Andrés Jiménez Heredia Juan Márquez Córdoba	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Evaluación de los residuos de embalajes de la industria automotriz para la construcción de un panel multifuncional	Brigitte Magally Gamez Meneses Ivonne Carolina Sternberg Rubiano Leyda Valencia Mosquera Pedro Ricardo Medina Motta	Línea 13 – Construcción Sostenible

2012

Investigación para el manejo técnico de las llantas y neumáticos usados, con el fin de identificar su conveniencia y posible uso en la industria de la construcción, a través de una propuesta multipropósito de reutilización principalmente en viviendas prefabricadas.	Ricardo Bermúdez Nancy Amaya Luisa León	Línea 14 – Edificación
Reciclaje de plásticos a partir de carcasas de computadores para lograr láminas modulares con aplicabilidad en pisos y cerramientos en vivienda social.	Oscar Mauricio García Cabrera Diego Fernando García Santos Robinson Roa Velasco Julieta Montenegro Soto	Línea 13 – Construcción Sostenible
Diseño y análisis económico de un sistema de recirculación y potabilización de aguas lluvias para una vivienda existente en el municipio de Zipaquirá	Diana Vanessa Jaimes Julián Arturo Torres Juan Manuel Quiroz Ángel Nicolás Torres	Línea 14 – Edificación
Sistema de recolección de agua pluvial para viviendas en el municipio de Acacias – Meta	Isaac Pedreros Vanessa Prieto Yuber Huertas	Línea 3 – Administración y Competitividad
Cortasol fotovoltaico fabricado a base de plástico reciclado	Eddiman Díaz Toloza Paulo Cesar Miranda Héctor Peña Chacón	Línea 14 – Edificación
Guía práctica de auto-fabricación y buenas prácticas constructivas para el uso del bloque de tierra comprimida para contribuir al déficit cualitativo de vivienda rural	Mauricio Sánchez Camilo Sichacá Nathaly Mejía Suárez	Línea 13 – Construcción Sostenible
Reciclaje y manejo técnico de las llantas y neumáticos usados, y uso en la industria de la construcción, a través de una propuesta multipropósito de reutilización principalmente en viviendas prefabricadas.	Ingrid Johanna Daza Zúñiga	Línea 13 – Construcción Sostenible
Alternativas de sistemas de fachadas verdes a partir de materiales reciclados	John Jairo Pinzón Omar Mauricio Valderrama	Línea 14 – Edificación
Reutilización de llantas para la elaboración de un módulo de cerramiento aplicado a la vivienda informal en Bogotá	Dolly Astrid Buenaventura Francy Cristancho Julianna Quevedo Morales	Línea 13 – Construcción Sostenible
Cortasol fotovoltaico fabricado a base de plástico reciclado	Eddiman Díaz Toloza Paulo Cesar Miranda Héctor Peña Chacón	Línea 14 – Edificación
Guía práctica de auto-fabricación y buenas prácticas constructivas para el uso del bloque	Mauricio Sánchez Camilo Sichacá Nathaly Mejía Suárez	Línea 13 – Construcción Sostenible

	de tierra comprimida para contribuir al déficit cualitativo de vivienda rural		
	Reciclaje y manejo técnico de las llantas y neumáticos usados, y uso en la industria de la construcción, a través de una propuesta multipropósito de reutilización principalmente en viviendas prefabricadas.	Ingrid Johanna Daza Zúñiga	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Alternativas de sistemas de fachadas verdes a partir de materiales reciclados	John Jairo Pinzón Omar Mauricio Valderrama	Línea 14 – Edificación
	Reutilización de llantas para la elaboración de un módulo de cerramiento aplicado a la vivienda informal en Bogotá	Dolly Astrid Buenaventura Francy Cristancho Julianna Quevedo Morales	Línea 13 – Construcción Sostenible
2013	Análisis y valoración en la aplicación del PET en prefabricados en concreto, y reducción de volúmenes de residuos sólidos, en los municipios de la provincia de Valderrama en el departamento de Boyacá	Yazmina C. Bayona Rodríguez Hugo Tibaquirá Cárdenas	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Análisis de estrategias de iluminación natural para un salón de clases en un edificio rehabilitado para uso académico en la ciudad de Bogotá	Mairvir Céspedes Ruiz Sandra Patricia Garzón Contreras Juan Vicente Gómez Silva	Línea 14 – Edificación
	Aprovechamiento de residuos de construcción y demolición como material granular en sistemas urbanos de drenaje sostenible en Bogotá	Fernando Bolívar Zully Guzmán David Virgüez	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Reciclaje de los escombros de concreto y ladrillo cerámico para mejorar la infraestructura pública y la vivienda de comunidades marginales en Bogotá	Edgar Leandro Godoy Jaime Alonso Romero Noel Enrique Ovalle	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Sistema de recirculación de agua para uso sanitario y comunal en una edificación multifamiliar nueva de 5 pisos en la ciudad de Bogotá, D.C.	Oscar Andrés Bernal Aguilera Jaime Malavera Pulido Javier Alejandro Sabogal Díaz	Línea 14 – Edificación
	“Papercrete” – Uso de papel periódico en la elaboración de ladrillos de cemento en Bogotá	Jesús Alberto Luengas Bernal Ricardo Pinto Sánchez Juan Carlos Jaiquel Leguizamón	Línea 13 – Construcción Sostenible

2014	Viabilidad en la implementación de un sistema de reutilización de aguas grises para sanitarios	Adriana Marcela Mejía Romero Viviana Andrea Mojica Bolívar Julieth Fernanda Vargas Sergio Evert Hurtado Sepúlveda Iván Gómez Hernández Rafael Arick Prieto Suarez	Línea 14 – Edificación
	Identificación de especies vegetales y su aplicabilidad en el confort térmico de Ricaurte Cundinamarca para el proyecto de pleno sol	Diego Germán Rodríguez Muñoz Francisco Vargas Hernández Nelson Eduardo Orjuela Báez César Augusto Aguilar Patarroyo Remigio Romero Ronderos	Línea 14 – Edificación
	Plantas como repelente natural de mosquitos municipio de Ricaurte Cundinamarca	Alexandra Sabogal Miguel Orlando Benavides Penagos Iván Arturo Quiñones David Alejandro Zambrano Francy Elena Romero González	Línea 12 – Ecología y desarrollo sostenible
	Desarrollar un proceso mediante el cual los residuos de obra se transformen en elementos no estructurales o decorativos, para hacer la obra en Plenosol más sostenible y generar un impacto positivo en el medio ambiente	Giovanna Acosta David Francisco Franco Carlos Arturo Prieto Campo David Marroquín Edward Hermida	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Análisis y evaluación de la generación de residuos orgánicos producidos en la plaza la Perseverancia	Sandra Ximena Mendieta Moreno Beatriz Perilla Bibian Romero Tapia Jairo Amaya Fonseca Hilbar Mora Camilo Andrés Rodríguez	Línea 3 – Administración y Competitividad
2015	Análisis del material extraído del municipio de Ricaurte Cundinamarca, para la elaboración de bloques en tierra	Carolina Bohórquez Danny Sandoval Ronald Murillo Nardy Cujavante	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Elaboración de malla decorativa o mosaico a partir del reúso de cerámica	Adriana Elizabeth Ardila Rocha Carmen Oliva Mosquera Salazar Frank Adriano Aguirre Salamanca Oswaldo Otálora Barreto	Línea 13 – Construcción Sostenible
	Estudio de aplicación sistema de cubiertas verdes en viviendas construidas, para el municipio de Ricaurte (Cundinamarca)	Cesar Oswaldo Cárdenas Benavides Jeison Armando Clavijo Enciso	Línea 14 – Edificación

	Laura Milena León Parada	
	Richard Julián Pérez Pérez	
Potencial de uso del agua lluvia como estrategia de sostenibilidad ambiental en la sede universitaria pleno sol en Ricaurte, Cundinamarca.	Pedro Julio Silva Yannis Carvajal Andrés Gustavo Osorio Jose Joaquin Molina Medina	Línea 3 – Administración y Competitividad
El fique como fibra natural para amarres y nudos en construcciones sostenibles	Luz Eneida Gómez Fonseca Dora Ines Luengas Becerra Iván Dario Jiménez Esquivel Andrés Guillermo Perdomo Charry	Línea 13 – Construcción Sostenible
Fuente: Elaboración propia		

6 RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

La relación con el Sector Externo, entendida para la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca como Proyección Social está fundamentada en la filosofía del Proyecto Educativo Universitario PEU (*Anexo 7*), en los postulados de la Constitución Política Colombiana en sus artículos 67, 68, 69 y 70 y en la Ley 30 de 1992.

La Proyección Social es uno de los pilares fundamentales de la gestión institucional junto con la docencia y la investigación. Constituye una de las funciones básicas de la Universidad fortaleciendo la integración, la complementariedad y la interdependencia, como propósito altamente prioritario en el proceso de fortalecimiento institucional. La Proyección Social se *“define como un proceso de formación y participación para el desarrollo integral del hombre y la comunidad”*, y es un proceso permanente y sistematizado que compromete a todos los estamentos en la propuesta de proyectos de desarrollo humano y social, aplicables en los ámbitos local, regional, nacional e internacional. Se contribuye de esta manera a la formación de profesionales idóneos, para participar integralmente en las diferentes comunidades. La Proyección Social está orientada a establecer el puente universidad - comunidad, mediante la puesta al servicio de la sociedad del potencial tecnológico y humano, combinando los procesos académicos e investigativos, que faciliten el cumplimiento de la función social inherente a su naturaleza. Para ello, se requiere que las actividades no sean sólo situaciones del momento generadas por ideas aisladas, sino procesos permanentes que hagan parte de la formación del estudiante.

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca proyecta y orienta la proyección social hacia la búsqueda permanente de actividades que permitan interactuar efectivamente al interior y al exterior, lo cual implica contar con programas amplios y articulados que permitan dar respuestas acordes con las necesidades, intereses y problemas actuales. Se correlaciona con la función de docencia y de investigación, involucrando los ámbitos de actuación en las prácticas académicas y empresariales, así como con los proyectos Institucionales, la relación directa con la actualización en lo disciplinar a los profesionales.

Desde el punto de vista normativo, a nivel Nacional la Constitución Política de Colombia en su artículo 2, señala que *“son fines esenciales del estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo”*. Por su parte, la Ley 30 de

1992 en sus artículos seis y ciento veinte expresa los lineamientos nacionales en materia de actividades de extensión y servicio a la comunidad, así la proyección social en la educación superior busca *“profundizar en la formación integral de los colombianos, dentro de las modalidades y calidades de la educación superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país. Prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución”*. La Proyección social comprende *“los programas de educación permanente, cursos, seminarios y demás programas destinados a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio tendiente a procurar el bienestar general comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad”*.

En el Proyecto Educativo Universitario PEU (Anexo 7), la Proyección Social se constituye en un puente entre la Institución y la Comunidad; aspecto que posibilita ofrecer a la sociedad un potencial científico, tecnológico y humano, combinando los procesos académicos-investigativos, que faciliten el cumplimiento de la función social, y constituyan parte importante en la formación del estudiante. En la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, la Proyección social se reglamentó mediante el Acuerdo 037 de agosto 05 de 2004 del Consejo Académico, por el cual se reglamenta la Proyección Social. El artículo 5 del acuerdo se refiere a las modalidades de la Proyección Social, que desde las Facultades comprenden, la educación continuada, la educación permanente, los servicios a la comunidad, representados en proyectos y consultorías, entre otros, así como la venta de servicios.

Otras normativas institucionales en referencia a la Proyección Social son el Acuerdo 020 de Mayo 29 de 2003 y el capítulo V del Acuerdo 014 del 27 de abril de 2003 (Anexo 23) del Consejo Académico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, que se refiere a la educación continuada y permanente, y a la extensión. El Artículo 32 de este último Acuerdo, señala que éstas *“son actividades de proyección social que se desarrollan a través de congresos, diplomados, simposios, seminarios, talleres, foros, encuentros, entre otros que responden a retos de desarrollo científico, tecnológico y a los requerimientos del mundo actual”*. Por su parte el Artículo 33 indica que el objetivo de estas actividades *“se orientan a actualizar, profundizar y perfeccionar conocimientos y competencias para optimizar su desempeño profesional, laboral y propiciar el crecimiento personal”*.

La Proyección Social en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca tiene como propósitos:

- Participar en gestión comunitaria para compartir y analizar el saber y el saber-hacer, trascendiendo de la información al conocimiento.
- Dinamizar procesos que permitan el desarrollo social.
- Contribuir a la formación de individuos responsables, creativos, argumentativos y propositivos ante las problemáticas de la realidad.
- Desarrollar proyectos sistemáticos de la sociedad.
- Desarrollar metodologías que fomenten el respeto a la diferencia, el diálogo, la participación, solidaridad, tolerancia y la convivencia pacífica, dentro del marco tendiente a consensos espontáneos.

En la actualidad se encuentran vigentes los siguientes convenios que permiten la interacción entre instituciones, en la actualidad la oficina de proyección social de la Universidad está a cargo de la red Reune – ASCUN y la Red Universitaria de extensión ASCUN, entre otros.

6.1 Vinculación con el Sector Productivo

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ha iniciado contactos con el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), miembro pleno del Consejo Mundial de Construcción Sostenible (World GBC), entidad sin ánimo de lucro que promueve la transformación de la industria de la Construcción para lograr un entorno responsable con el ambiente. Dentro de sus estrategias se encuentra la educación y el fortalecimiento del conocimiento y capacidades técnicas sobre construcción sostenible, así como alternativas para un desarrollo urbano sostenible. Para lograr su objetivo han invitado al sector académico a formar parte como miembros especiales y a participar de manera activa en el Comité de Educación donde se efectúa el diseño de los programas de educación donde tanto docentes como estudiantes y egresados pueden mostrar sus aportes en los temas relacionados con sostenibilidad en la edificación a través de conferencias.

De igual forma, la Facultad ha tenido acercamientos con la Cámara Colombiana de la Construcción, CAMACOL, entidad que, en alianza con el Internacional Finance Corporation (IFC), promueve la capacitación técnica y la cualificación de los profesionales de la construcción en principios de arquitectura y construcción sostenible. También es importante resaltar la participación

que han tenido docentes de la Facultad en la mesa de trabajo del Instituto de Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC), con el apoyo a la elaboración del documento Norma Técnica Colombiana sobre Construcciones Sostenibles; COMITÉ 236 "Construcciones Sostenibles" que hace referencia a Etiquetas Ambientales Tipo I, al Sello Ambiental Colombiano, a los Criterios para Edificaciones Sostenibles, en el Capítulo Colombia de la Red de Aprendizaje en Sostenibilidad Lens y otras como SWISS Contacto (Tabla 21).

La Facultad cuenta con 7 convenios interinstitucionales vigentes con el sector productivo, entre ellos con la Cámara de Comercio de Bogotá, el Consejo Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional de Colombia, entre otros (*Anexo 24*).

Recientemente, el programa de Especialización en Edificación Sostenible se encuentra gestionando varios convenios entre la Universidad e instituciones de diferente naturaleza que beneficiarán a la Maestría por el marco de cooperación en temas de Construcción Sostenible que abordan permanentemente. Entre ellos están:

- Comando de Ingenieros Militares COING del Ejercito Nacional de Colombia. Vigente a partir de II-2016
- Corporación Ambiental Empresarial CAEM, filial de la Cámara de Comercio de Bogotá. Proyecto de convenio en curso.
- Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable CADIS. México. Proyecto de convenio en curso.
- Universidad del Bio Bio (Chile)
- Instituto de Energías Renovables. Universidad Autónoma de México
- Red de Aprendizaje en Sostenibilidad LeNs, Capítulo Colombia. Proyecto de carta de intención de apoyo y cooperación en curso.
- Reuniones exploratorias con la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, en proceso de gestión desde mayo de 2018.

Tabla 21. Actividades realizadas por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca con el Sector externo.

Periodo Académico	Denominación de los eventos realizados	Nombres y apellidos de los participantes	Costo de la actividad	Intensidad horaria	Fechas de desarrollo
II-2011	Asesoría en Capacitación de Sostenibilidad y Habitabilidad al Centro de la Construcción y la Madera Swiss Contact	Asistentes:	Ninguno	12 horas	Reuniones 11-08-2011 22-08-2011 26-08-2011
		SENA:			
		Martha Cardozo			
		Nancy Cifuentes			
		Zoraya Morales			
		Doris Medina			
		SWISS CONTACT:			
		José Álvarez			
		Ricardo Ramírez			
		Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca:			
I-2010 II-2010 I-2011 II-2011 I-2012 II-2012 I-2103 II-2013	Instituto de Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC), apoyo a la elaboración del documento Norma Técnica Colombiana sobre Construcciones Sostenibles	Nieves Hernández	Ninguno	8 horas Cada Reunión	Reuniones Acta N.1: 04-03-10 Acta N.15:29-08-11
		Sergio Ballén Zamora			
		Asistentes:			
		ICONTEC:			
		Daniel Trillos			
		Profesional de certificación			
		Otras entidades			
		Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca:			
		Nieves Hernández			
		Liliana Medina			
I-2017 II-2017 I-2018	Red de Aprendizaje en Sostenibilidad LeNs. Capítulo Colombia	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca:	Ninguno		Reuniones 03-11-2016 09-06-2017 30-05-2018 Apoyo logístico y asistencia Conferencia y Workshop Sustainable Product Service System. 15 y 16 de agosto de 2017
		Sandra Uribe Pérez			
		Sergio A. Ballén Zamora			
		Grupo de 8 estudiantes			

Fuente: Elaboración propia

6.2 Trabajos con la Comunidad

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y específicamente la Facultad de Ingeniería y Arquitectura cuenta con un Consultorio Técnico, que es un escenario que permite el ejercicio de la Proyección Social que se inscribe en la modalidad de “*servicios a la comunidad: proyectos, consultorías, entre otros y venta de servicios*” del Acuerdo 037 de 2004. Para la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca es importante involucrar a la comunidad educativa en procesos de gestión comunitaria, los cuales propicien el desarrollo de actitudes solidarias, de tolerancia y de convivencia para la futura vida profesional del estudiante, que contribuyan a la búsqueda del mejoramiento de la calidad del profesional, permitiendo el desarrollo y desempeño eficiente y eficaz, así como el fortalecimiento de la educación integral, de su autoestima, liderazgo y de su desarrollo en beneficio de la comunidad.

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura ha creado escenarios propios, en los cuales los estudiantes perfeccionan las competencias desarrolladas en su proceso de formación, a través de ejercicios participativos, disciplinarios e interdisciplinarios, con un enfoque sistémico y rigor científico, bajo la dirección de docentes capacitados. A su vez, esta interacción provee las estrategias que permiten verificar, retroalimentar y enriquecer la pertinencia y validez de los procesos de formación e investigación desarrollados en los Programas académicos de la Facultad.

El Consultorio Técnico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca tiene como misión asesorar y apoyar a las comunidades menos favorecidas en aspectos técnicos y espaciales de la edificación, en función de su habitabilidad, estabilidad y sostenibilidad, que mejoren la calidad de vida de los habitantes de escasos recursos. Por lo tanto, está al servicio de la comunidad menos favorecida, y presta servicios de asesoría en las temáticas que le son propias, los cuales han redundado en un mejor manejo del hábitat, a través de la búsqueda del equilibrio entre economía, ambiente y cultura, con el fin de satisfacer racionalmente las necesidades del grupo social. Aunque el consultorio presta sus servicios a toda la comunidad, centra su atención en la localidad donde se encuentra la Universidad. Esta localidad se caracteriza por un poblamiento realizado sin ninguna planificación y muchas veces sin la participación del gobierno, lo que ha permitido que en muchos sectores se construyan edificaciones que no cuentan con las condiciones mínimas de habitabilidad. Además, las soluciones estructurales no cumplen con los requerimientos normativos y especificaciones técnicas, lo que se suma a las pendientes elevadas, la erosión e inestabilidad del suelo, lo que se constituye en un riesgo constante para la comunidad.

Los objetivos del Consultorio van desde el carácter académico hasta el institucional, pasando por el disciplinar, se destacan los referidos al tema socio-ambiental:

- Aplicar el conocimiento científico y tecnológico para contribuir, desde su campo de acción, al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad de manera sostenible y a la preservación del medio ambiente.
- Desempeñar con idoneidad las funciones profesionales y de servicio a la comunidad
- Identificar problemáticas de la comunidad y participar en alternativas de solución.
- Fortalecer la sensibilidad social, cultural y ecológica para interpretar y valorar la dimensión humana y social en el quehacer cotidiano.
- Estimular el aumento en la seguridad de las edificaciones protegiendo la vida y patrimonio de las personas.
- Contribuir al mejoramiento de los espacios habitacionales, productivos y comerciales.
- Capacitación a la comunidad a través de charlas didácticas, talleres u otros, en los cuales se brinden diferentes alternativas de sostenibilidad que puedan ser implementadas en su vida cotidiana. En estas actividades participan docentes, estudiantes y egresados de los programas de la Facultad.
- Motivar a la comunidad académica para el estudio y profundización de las prácticas sostenibles, que pueden ser divulgadas a las comunidades.

El Consultorio Técnico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, adscrito a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura considera importante el trabajo interdisciplinario con las diferentes dependencias Institucionales que tienen establecidas dentro de sus actividades de Proyección Social el apoyo a la comunidad, tales como el Consultorio Jurídico, Consultorio Empresarial, La Facultad de Ciencias de la Salud y la Facultad de Trabajo Social, entre otras, lo cual permite dar soluciones integrales a las necesidades presentadas por la comunidad; trabajos que se coordinan y adelantan según las necesidades específicas de cada proyecto.

En la actualidad, el Consultorio Técnico de la Facultad, de Ingeniería y Arquitectura, está ubicado en el Super-Cade del 20 de julio, en un espacio otorgado por la Alcaldía Mayor de Bogotá. Allí es posible hacer labor social desde los programas académicos. Los estudiantes de los programas de la Facultad han tenido la oportunidad de realizar actividades complementarias a las académicas como

charlas y capacitaciones dirigidas a la comunidad y han logrado generar conciencia en ellos. Un tema presentado, el cual fue recibido de forma positiva entre la comunidad “Vivienda sostenible, reciclaje, vivienda sana y autoconstrucción”. El propósito es continuar fortaleciendo esta actividad con la participación de docentes, estudiantes y egresados de la Facultad.

6.3 Potencial Desempeño de los Graduados

Como se mencionó en el capítulo 3, el egresado dispondrá de elementos de juicio suficientes para desempeñar las funciones de gestión y operación en las organizaciones del sector de la edificación y en proyectos de construcción sostenible. Asimismo, se podrá desempeñar en el área de las consultorías, como especialista en el sector productivo, gestor de calidad ambiental, dinamizador de buenas prácticas constructivas y como docente del área disciplinar, entre otras.

El egresado podrá desempeñarse en diversas áreas. La principal es como consultor en diseño y construcción de diferentes edificaciones de acuerdo con el reglamento nacional “Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones”, que es de carácter obligatorio (desde 2016) por la Resolución No. 549 del 10 de julio de 2015 y el Decreto 1285 de junio de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (Anexo 36). Esta normativa establece porcentajes obligatorios de ahorro en agua y energía para nuevas construcciones según el clima, el tipo y uso. Así mismo como promotor, asesor y ejecutor de lo establecido en el Documento Conpes 3919 del 23 de marzo de 2018 sobre la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles, Conpes 3934 de Crecimiento Verde, y Conpes 3918 de objetivos de desarrollo sostenible en Colombia (Anexo 35).

Por otro lado, en la actualidad, los pliegos de contratación de planeación, diseño o construcción de infraestructura con el Estado incluyen un componente de sostenibilidad y/o bioclimática que requiere de su realización por profesionales con profundización en estos temas, y que hacen parte del componente académico de esta propuesta.

A nivel mundial el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA) lanzó la Iniciativa para Edificios Sostenibles y Clima (UNEP-SBCI) que busca actividades conjuntas de apoyo al desarrollo sostenible del sector de la construcción. Entre otros beneficios, la iniciativa promueve el acceso a los conocimientos más recientes en tecnología de la construcción sostenible y desempeño del edificio, y acceso a una red de expertos y líderes mundiales en edificios sostenibles. Esta maestría

contribuye con la formación de personal altamente calificado para desempeñarse en estas actividades.

Otro ejemplo del potencial desempeño de los egresados de la Maestría, está en América Latina donde el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), mediante el diseño de la Plataforma Ciudades Emergentes Sostenibles (CES), promueve el desarrollo urbano sostenible, especialmente en temas de sostenibilidad ambiental, desarrollo urbano, transporte, competitividad y seguridad y sostenibilidad fiscal. En Colombia ya son 15 las ciudades que forman parte de esta plataforma, donde los futuros egresados de la Maestría pueden desempeñarse.

De igual forma, y como se mencionó en el ítem 6.2, en 2010 el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible colaboró con la formulación del Sello Ambiental para Edificaciones Sostenibles (SAC-ES), lo que demanda la formación de personal altamente capacitado para poner en práctica esta certificación, lo que se constituye en otra área de potencial desempeño de los egresados de la Maestría.

6.4 Nuevos Conocimientos Derivados de Investigación

Como se mencionó en el Capítulo 5, la Facultad cuenta con más de 20 publicaciones (Tabla 19), algunas como productos derivados de investigaciones financiadas por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

6.5 Actividades de Servicio Social a la Comunidad

Las actividades comprendidas dentro de la Proyección Social en la Universidad (Tabla 22), contribuyen a la identificación y solución de problemas relacionados con la Construcción Sostenible. Para cada una de las actividades se proyectarán y ejecutarán acciones, las cuales serán programadas previamente dentro del Plan Estratégico de cada período académico y serán acciones contempladas, dentro de los objetivos del Plan de Desarrollo Institucional, a las cuales se les efectuará el respectivo seguimiento y monitoreo por parte de la institución.

6.6 La Proyección Social en el Programa

El Programa se proyecta frente al entorno social, consolidando las relaciones que deben existir entre la Facultad y la sociedad. Responderá al desarrollo de procesos en el diagnóstico y solución de problemas relacionados con la profesión, orientados a prestar servicio de la comunidad,

de una manera integral a través de la aplicación del conocimiento en proyectos específicos de investigación y por medio de alianzas, para generar una actitud de servicio social. Las actividades que promoverá el Programa, guardan una relación directa con algunos de los fundamentos de la Proyección Social:

- Proyectos de interés para la comunidad
- Educación Permanente.
- Educación Continuada.
- Participación en grupos sociales de interés público relacionados en la normativa y capacitación en temas relacionados con la edificación sostenible.

Tabla 22. Formulación estratégica de Proyección Social para la Universidad contempladas en el Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	VALOR INICIAL	META	RESPONSABLE	
3	Fortalecimiento de la Proyección Social y la Extensión Universitaria	3.1 Fortalecer la oferta de servicios de Proyección Social	Participantes en los eventos de educación continuada	Nº de participantes logrados en educación continuada	7.800	10.140	Vicerrectoría Académica Facultades Oficina de Proyección Social
			Ingresos por realización de eventos: académicos, científicos, culturales de educación continuada	Ingresos por venta de servicios	3.000.000.000	4.200.000.000	
			Participantes en Cursos de Extensión	Nº de beneficiarios en cursos de extensión	12.198	13.000	Oficina de Proyección Social
			Participación en Prácticas Académicas Asistenciales, Empresariales y Pasantías Académicas	Nº de estudiantes en prácticas y pasantías académicas	1.200	1.560	Vicerrectoría Académica. Facultades.
3	Fortalecimiento de la Proyección Social y la Extensión Universitaria	3.1 Fortalecer la oferta de servicios de Proyección Social	Proyectos con la comunidad (consultorios, brigadas, jornadas, otros)	Nº de beneficiarios de servicios de Proyección Social	21.000	27.000	Vicerrectoría Académica. Facultades.
			Formalización de Convenios de Integración Regional	Nº de convenios formalizados para regionalización	5	7	Rectoría Vicerrectoría Académica Oficina de Proyección Social
		3.2 Diseño del Modelo Institucional de Proyección Social (MIPS)	Modelo Institucional de Proyección Social (MIPS)	Diseño e implementación del Modelo Institucional de Proyección Social (MIPS).	0	1	Rectoría Oficina de Proyección Social
		3.3 Fortalecer la relación con los Egresados	Fortalecimiento del Modelo Institucional de Seguimiento a Egresados	Realizar seguimiento al 50% de egresados de los últimos 5 años de la universidad	5.511	Seguimiento a 2.756	Vicerrectoría Académica Facultades División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales Oficina de Proyección Social
				Índice de egresados vinculados laboralmente	84%	86%	

Fuente: Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019

Los objetivos previstos en el Programa son, entre otros, generar un mayor vínculo con los grupos sociales, de una manera formativa y de información que permitan cambios de hábitos y costumbres en el diario vivir que puedan conducir a un cuidado por los recursos, un ahorro en los consumos, una generación menor de desperdicios, una adecuada clasificación y su posible reutilización y reciclaje y, una cultura de respeto por el planeta y los ecosistemas.

Estos objetivos es posible lograrlos generando y fortaleciendo las alianzas que se tienen con entidades como el SENA, CAMACOL y el ICONTEC. Los medios previstos para estas acciones son la promoción a través del Consultorio Técnico de la Facultad a las constructoras relacionadas, y con los estudiantes y egresados de la Facultad. Como resultados se tiene previsto la generación de cartillas informativas sobre cuidados con el ambiente y el entorno próximo, la disposición de residuos, adecuada utilización en la vivienda de los recursos del ambiente, como lo son la asoleación y ventilación y el manejo técnico de los materiales de uso común en la construcción para la prevención de patologías que afecten el confort interior y la calidad de vida de los usuarios de las edificaciones.

Las actividades para la implementación de la proyección social se fortalecerán mediante la apropiación de los insumos académicos y los contenidos curriculares específicos que caracterizan la Maestría con la programación de reuniones, conferencias y encuentros, espacios generados para la relación con estudiantes, docentes, egresados y la colectividad. Las acciones de proyección social de la Maestría en Construcción Sostenible se enmarcarán en las mismas categorías que han manejado otros programas de la Facultad.

Trabajos con la comunidad. Desarrollar acciones que se lleven a cabo con grupos e instituciones que buscan a través de puestas en común y aportes académicos, contribuir a la capacitación y normalización de lineamientos y aplicaciones prácticas en los temas de la Construcción Sostenible.

Vinculación con el Sector Productivo. Propender por la relación con instituciones y entidades que, desde el Estado y el sector productivo, lideran acciones relacionadas con la Construcción Sostenible. Proyectos de educación continuada y educación permanente. Capacitar y actualizar a miembros de la comunidad, estudiantes, egresados y profesionales, desde las áreas del conocimiento que trabaja el Programa. Se propiciarán espacios para profundizar y actualizar conocimientos, con miras a brindar herramientas necesarias y actualizadas, en busca del autodesarrollo y la autonomía.

7 PERSONAL DOCENTE

El personal docente es el conjunto de profesionales de diversas disciplinas que se integran en unidades académicas, denominadas facultades o programas, en busca de adelantar las acciones propias de una institución de educación superior, la docencia, la investigación y la proyección social, con el apoyo administrativo, que permita no sólo alcanzar la formación y preparación en un área profesional específica, sino que a la vez promueva la integración con todas las unidades y estamentos de la institución, a fin de fortalecer la integralidad de todas las acciones que adelante la organización para la construcción de una cultura institucional, cuyo impacto en el medio ha de generar progresos en la vida de una comunidad.

De acuerdo al Proyecto Educativo Universitario (PEU) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (*Anexo 7*) la docencia es la actividad fundamentada en la formación integral que asume como compromiso institucional la comprensión y superación de las múltiples tensiones que se presentan en el interior de los procesos educativos formativos, en procura de fortalecer el desenvolvimiento libre, autónomo e integral de la personalidad de los estudiantes que les haga posible aprender a pensar, a discutir racionalmente y a demostrar mediante el diálogo, sus puntos de vista como prerrequisito básico de una cultura de convivencia y solidaridad en un ámbito propicio para su producción intelectual, mediante la participación, el consenso y las relaciones horizontales entre iguales.

7.1 Estructura de la Organización Docente

La estructura de la organización docente en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca está regulada por el Estatuto Docente (*Anexo 6*) bajo principios de democracia y de libertad de cátedra, de investigación, expresión y pensamiento, así como de credo político, filosófico o religioso y con el objetivo de direccionar la profesionalización de la carrera docente y desarrollar la más alta calidad ética, académica y pedagógica.

7.1.1 Docentes con titulación académica acorde con el programa

Es importante señalar que el Estatuto Docente reglamenta los casos en que se pueda eximir de título a las personas que demuestren haber realizado aportes significativos en los campos de las

técnicas, artes o humanidades y, si se requiere, de convocatoria a concurso para la provisión de cargos vacantes en las dedicaciones de tiempo completo o medio tiempo, la Universidad podrá establecer otros requisitos según las necesidades académicas.

Para la Maestría en Construcción Sostenible se tiene propuesto un número máximo de 24 estudiantes al año. Con base en lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional se espera que la planta docente para el Programa esté en una proporción de 1:30 estudiantes. El personal académico administrativo necesario para desarrollar el programa de Maestría en Construcción sostenible es:

Tabla 23. Perfiles de los docentes que deberán estar adscritos al programa de Maestría en Construcción Sostenible y Participación por áreas de actividad de gestión profesoral

Cargo	Requerimientos mínimos		
	Pregrado (áreas)	Postgrado (nivel mínimo)	Otros
Dirección del programa	Arquitectura, Urbanismo, Construcción y Gestión en Arquitectura, Administración y Construcción arquitectónica y afines.	PhD. o dos Maestrías.	Cinco (5) años de experiencia profesional. Tres años (3) de experiencia en el área administrativa.
Coordinación del programa	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo, Construcción y Gestión en Arquitectura, Administración y Construcción Arquitectónica y afines.	Maestría.	Cinco (5) años de experiencia profesional. Tres años (3) de experiencia en el área administrativa.
Docente con funciones académico/administrativas (coordinador del área de investigación)	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo, Construcción y Gestión en Arquitectura, Administración y Construcción Arquitectónica y afines	Maestría.	Cinco (5) años de experiencia profesional. Tres años (3) de experiencia en el área administrativa
Docente con funciones académico/administrativas (coordinador del área básica/fundamentación)	Ingeniería, Arquitectura, Construcción y Gestión en Arquitectura, Administración y Construcción Arquitectónica, Urbanismo y afines. Ciencias ambientales. Gestión Ambiental.	Maestría.	Cinco (5) años de experiencia profesional. Tres años (3) de experiencia docente universitaria.
Docente con funciones académico/administrativas	Administración, Gestión, Economía.	Maestría en el área.	Cinco (5) años de experiencia profesional.

(coordinador del área de profundización)	Ingeniería, Arquitectura, Construcción y Gestión en Arquitectura, Administración y Construcción Arquitectónica Urbanismo y afines. Ingeniería de materiales.	Tres años (3) de experiencia docente universitaria.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

	Docencia	Investigación	Proyección social	Gestión Académica	Dedicación
Planta	2	10	0	8	20
Ocasionales	14	45	17	24	100
Cátedra	9	0	0	0	0
Total horas:	25	55	17	32	120
Planta	8%	18%	0%	25%	17%
Ocasionales	56%	82%	100%	75%	83%
Cátedra	36%	0%	0%	0%	0%
Total %:	21%	46%	14%	27%	100%

Fuente: Elaboración propia

Con base en una evaluación de los perfiles, se generó una base de datos con la lista de posibles docentes con sus curriculumns respectivos.

7.1.2 Docentes de tiempo completo del programa

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca cuenta con un cuerpo docente de 111 personas, de las cuales 23 tienen posgrado a nivel de maestría, 51 tienen posgrado a nivel de especialización y 1 a nivel de doctorado culminado. De los docentes con grado de Maestría ocho se han desempeñado en el ámbito de la sostenibilidad tanto en el área de la formación como de la investigación. Estos docentes constituyen la base de la maestría que será complementada con docentes en otras modalidades de contratación que se listaron en el ítem anterior (Tabla 23).

Tabla 24. Docentes adscritos a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, con titulación acorde con el programa de Maestría en Construcción Sostenible.

Nombre del profesor	Nivel de Formación / Año	Categoría según Escalafón Institucional	Tipo de vinculación *	Tipo de contrato **	Años de Experiencia		
					Profesional	Docencia	En la institución
ANDRÉS M. GARCÍA TRUJILLO	Estudiante de Doctorado /2016 M.Sc en Eco-materiales y Construcción Sostenible / 2012 Ingeniero Civil / 2008		TC	TF	8	3	2
JAMES ORTEGA MORALES	Magíster en Gestión de Organizaciones / 2018 M.Sc en Mercadeo / 2010 Especialista en Docencia Universitaria / 2002 Especialista en Gestión Gerencial / 1997 Arquitecto / 1991	Asistente	TC	TI	27	19	17
SERGIO A. BALLÉN ZAMORA	Candidato a Doctor en Tecnología de la Arquitectura, Edificación y Urbanismo /2016 Experto EDGE / 2018 M.Sc en Arquitectura sostenible / 2015 M.Sc en Hábitat / 2008 Arquitecto / 2006		TC	TF	12	6	6
LILIANA MEDINA CAMPOS	LEED AP BD+C / 2008 M.Sc Ciencias de la tierra / 2006 Bióloga Marina / 1997		TC	TF	19	7	2
MARTIN A. PEREA DUQUE	M.Sc en Ingeniería Civil / 2013 Especialización en Sistemas Gerenciales de Ingeniería / 2002 Ingeniero Civil / 1993		TC	TF	20	12	12
ADRIANA M. SERRANO SANTIAGO	M.Sc en Ingeniería Ambiental / 2013 Ingeniera Civil / 2006		TC	TF	10	1	1

Tipo de vinculación: TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo; HC: Hora cátedra.

Tipo de contrato: TI: Término Indefinido; TF: Término Fijo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Posible asignación de horas a docentes del programa de Maestría en Construcción Sostenible.

Semestres	Nombre del Profesor	Curso / Módulo / Asignatura según Plan de Estudios	Créditos Académicos	Número de Grupos o secciones	Horas semanales de docencia directa en el Programa	% del tiempo dedicado al Programa	Distribución Actividad			
							Docencia	Investigación	Proyección Social	Gestión Académica y administrativa
SEM I y III	SERGIO A. BALLÉN ZAMORA	Desarrollo Sostenible	3	1	2	100%	3	13	0	24
	JAMES ORTEGA MORALES	Reflexión ética: Responsabilidad social	2	1	1	50%	2	10	0	8
	LILIANA MEDINA CAMPOS	Materiales y residuos	3	1	2	50%	6	10	4	0
		Electiva 1	4	1	3					
	MARTIN A. PEREA DUQUE	Proyecto de investigación I	2	1	1	50%	2	12	6	0
	ADRIANA MARCELA SERRANO SANTIAGO	Gestión ambiental y normatividad	3	1	2	50%	3	10	7	0
	ANDRÉS M. GARCÍA TRUJILLO	Confort, agua y energía	3	1	2		9			
		Electiva 2	4	1	3					
							25	55	17	32
SEM II y IV	SERGIO A. BALLÉN ZAMORA	Investigación. Proyecto de investigación II	12	1	6	100%	7	13	0	20
	JAMES ORTEGA MORALES	Gestión de Proyectos	3	1	2	50%	3	10	0	7

LILIANA MEDINA CAMPOS	Ciclo de Vida e Innovación		1	2	50%	3	13	4	0
MARTIN A. PEREA DUQUE	Seminario de Investigación I		1	1	50%	2	12	6	0
ADRIANA MARCELA SERRANO SANTIAGO	Investigación. Proyecto de investigación II	12	1	6	50%	7	10	3	0
ANDRÉS M. GARCÍA TRUJILLO	Bioclimática y sistemas activos	3	1	2		9			
						31	58	13	27

Fuente: Elaboración propia.

7.2 Plan de Vinculación Docente

Según el Estatuto Docente (*Anexo 6*) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, los criterios de selección, están relacionados con el perfil académico, la cualificación académica y la producción científica e intelectual (publicaciones en revistas, libros, ponencias etc.). Y los tipos de vinculación son profesores de planta tiempo completo (asignación de 40 horas semanales al servicio de la universidad); profesores de planta medio tiempo (asignación de 20 horas semanales); profesores ocasionales (asignación de medio tiempo o tiempo completo para un periodo inferior de un (1) año y no son empleados públicos ni trabajadores oficiales; profesores hora cátedra y profesores ad honorem, que no tienen vinculación laboral con la universidad.

Con base en lo anterior y lo expuesto en los ítems 7.1.1 y 7.1.2, el Programa contará con cinco docentes vinculados como Ocasionales, dos de tiempo completo y tres de medio tiempo. Tres docentes tendrán a su cargo actividades administrativas, y dos tendrán a su cargo actividades docentes y de investigación. Adicionalmente, se contará con al menos 5 docentes vinculados como catedráticos que serán los responsables de orientar los cursos correspondientes al plan de estudios (Tabla 24).

Tabla 26. Tipo de vinculación del personal docente al Programa de Maestría en Construcción Sostenible para el primer semestre.

Cargo	FUNCIONES	CATEGORIA	UNIDAD ACADÉMICA/ ADMINISTRATIVA	NIVEL MÍNIMO DE FORMACION	DEDICACIÓN	CLASE DE VINCULACIÓN
Dirección del Programa	Docente con funciones de dirección	Asistente	Dirección, Investigación y Docencia	PhD. o dos Maestrías	Tiempo completo	Docente Planta
Coordinación del Programa	Docente con funciones administrativas	Asistente	Coordinación; Plan estratégico operativo PEO	Maestría	Tiempo completo	Docente Planta
Docente	Docente con funciones administrativas	Asistente	Internacionalización, proyección social y egresados.	Maestría	Tiempo completo	Docente Planta
Docente	Coordinación de área básica/fundamentación y docencia	Asistente	Investigación	Maestría	Tiempo Completo	Docente Ocasional
Docente	Coordinación de área de investigación y docencia	Asistente	Investigación	Maestría	Tiempo Completo	Docente Ocasional
Docente	Coordinación de área de profundización y docencia	Auxiliar	Eficiencia	Maestría	Tiempo Completo	Docente Ocasional
Docente	Docencia	Auxiliar	Sostenibilidad	Maestría	Horas Cátedra	Docente Ocasional
Docente	Docencia	Auxiliar	Materiales	Maestría	Horas Cátedra	Cátedra
Docente	Docencia	Auxiliar	Gestión	Maestría	Horas Cátedra	Cátedra

Fuente: Elaboración propia.

7.3 Plan de Formación Docente

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca tiene un Programa de Desarrollo profesoral, liderado por la Vicerrectoría Académica, que promueve la cualificación de los docentes mediante el Programa de cursos de actualización en aspectos pedagógicos, disciplinares y de tecnologías de la

información y la comunicación (TICs). De igual forma, La Universidad apoya la formación posgradual (Especializaciones, Maestrías y Doctorados), e incentiva la participación en eventos externos a nivel nacional e internacional y la presentación de ponencias en los mismos. De igual forma, promueve la participación en pasantías y fortalece el programa de internacionalización mediante el intercambio de profesores visitantes de diferentes disciplinas. El apoyo prestado a los docentes, es proporcional al tipo de vinculación, actividades que desarrolla en cada periodo académico y su aporte a la Institución.

Con respecto la actualización docente, la Universidad apoya la participación en eventos externos, así como incentiva la actualización en eventos programados internamente y promueve la capacitación y perfeccionamiento docente de acuerdo con el Plan de Desarrollo 2015-2019 (Anexo 1) en el cual se involucra esta dimensión en el Objetivo Estratégico N° 1, Subprograma 2 “Fortalecer la cualificación docente mediante el programa de desarrollo profesoral”.

7.4 Estatuto Docente

La organización docente en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca está reglamentada por el Estatuto Docente del año 2000, aprobado bajo Acuerdo No. 022 del 5 de julio de 2000 Consejo Superior de la Institución (*Anexo 6*). Está orientado por el Decreto 1279 del 5 de junio de 2002 que modificó el Decreto 1444 del 3 de septiembre de 1992 (*Anexo 25*). El Estatuto Docente regula las relaciones entre la universidad y su personal docente, propende por la profesionalización de la carrera docente y por el desarrollo de la más alta calidad ética, académica y pedagógica de los profesores. La elaboración de este Estatuto cuenta con la activa participación de la comunidad académica, y en una dinámica continua, busca su retroalimentación para ser interiorizada y cumplida a cabalidad atendiendo las normas institucionales.

El estatuto se fundamenta en el ejercicio de la función docente regida por la Constitución Política de Colombia, la autonomía universitaria, las leyes y las normas institucionales; se orienta al cumplimiento de la misión y objetivos de la Universidad. Para ello se basa en los principios de la excelencia académica, la universalidad, la igualdad, la libertad y convivencia, la libertad de cátedra, la comunidad académica, la planificación y evaluación, la cooperación interinstitucional, la asociación, la participación, y las actuaciones de derechos de petición, debido proceso y cosa juzgada. El estatuto docente tiene 13 Títulos con 218 artículos.

El estatuto docente contempla el escalafón docente que comprende las categorías de Profesor Auxiliar, Profesor Asistente, Profesor Asociado y Profesor Titular. El profesor podrá permanecer en su cargo, siempre y cuando no haya llegado a la edad de retiro forzoso, observe buena conducta y obtenga evaluación satisfactoria de su desempeño. Para ello hay un sistema de evaluación docente.

En cuanto al Sistema de Evaluación docente, se tiene como objetivo el identificar, recolectar e interpretar formal y sistemáticamente información pertinente sobre los diferentes procesos académico - administrativos, con el fin de producir juicios de valor para la toma de decisiones conducentes al mejoramiento de la calidad y al fortalecimiento de la gestión académico - administrativa (sobre modificación de personal administrativo, *Anexo 33*), con la participación activa de toda la comunidad universitaria.

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca ha diseñado instrumentos de evaluación, que son aplicados a sector estudiantil, colegas, directivos y autoevaluación. Estos instrumentos han sido diseñados de manera integral (docencia-perfil humano), en los cuales se determina el desempeño, cumplimiento, responsabilidad y actualización del docente en el área, al igual que permite evidenciar el compromiso y gestión de este, de acuerdo con la misión de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. El proceso de evaluación docente está a cargo de la División de Recursos Humanos de la Institución. El valor de la evaluación se promediará teniendo en cuenta los porcentajes que se consignan en el Estatuto Docente.

8 MEDIOS EDUCATIVOS

8.1 Recursos Bibliográficos y de Hemeroteca

La Biblioteca de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca presenta a la comunidad académica, diferentes medios educativos, en el marco de las políticas institucionales; los cuales se describen a continuación; los cuales son fundamentales para apoyar la labor académica e investigativa.

8.1.1 Dotación de medios educativos - Políticas institucionales en relación con la Biblioteca

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca cuenta con las siguientes políticas en relación con la Biblioteca y los medios audiovisuales.

- Participación en los programas cooperativos con otras bibliotecas, consorcios, sistemas y redes de información.
- Fortalecimiento de la interacción con el medio externo.
- Diseño y desarrollo de estrategias que permitan el mejoramiento continuo de la actividad académica.
- Fortalecimiento de estrategias para adquisición, ampliación y utilización de los recursos físicos y tecnológicos.
- Fortalecimiento de la adquisición de recursos bibliográficos e informáticos.

8.1.2 Estrategias para el desarrollo de la Biblioteca

A continuación se describen las diferentes estrategias para el desarrollo de la Biblioteca de la Universidad Colegio mayor de Cundinamarca.

- Programas de formación, capacitación y actualización mediante el programa de Alfabetización Informacional (ALFIN).
- Continuar con los mecanismos establecidos contra pérdidas, robos y mutilaciones.
- Conocer el grado de efectividad y la satisfacción de usuarios.
- Elaborar los planes de trabajo y evaluar el desempeño del personal y los servicios.

8.1.2.1 Planes de Acción

El sistema de Información de Bibliotecas cuenta con los siguientes planes:

- Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019
- PAA - Plan de Acción Anual 2018.

8.1.2.2 Objetivos

Son objetivos de las Bibliotecas:

- Apoyar los procesos de Docencia, Investigación y Proyección Social seleccionando los medios de manejo de información más adecuados, para que los usuarios contribuyan y apropien los conocimientos.
- Brindar a los usuarios de la universidad y externos, el acceso a la información actualizada, mediante material en formato impreso, microfilmado, electrónico, gravado o en línea.

8.1.3 Recursos bibliográficos

La Biblioteca de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca cuenta con recursos bibliográficos, adecuados y accesibles para los estudiantes, docentes, investigadores, de la comunidad académica, lo cual se pueda apreciar en las siguientes tablas.

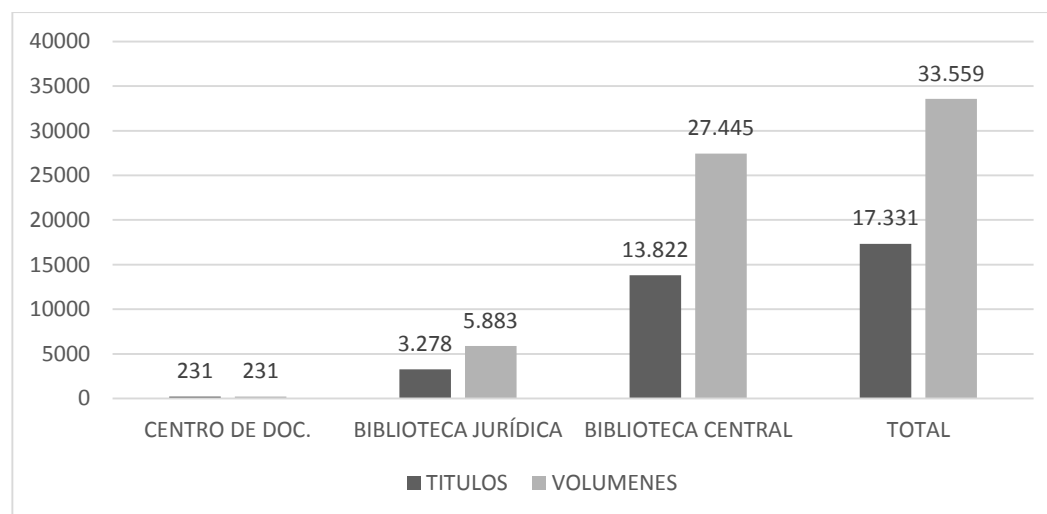
8.1.3.1 Recursos bibliográficos, consolidado general

Tabla 27 Recursos bibliográficos, consolidado general

Bibliotecas	Títulos	Volúmenes
Biblioteca Central	13.822	27.445
Biblioteca Jurídica	3.278	5.883
Centro de Documentación Resolución de Conflictos	231	231
Total	17.331	33.559

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Ilustración 7 Recursos Bibliográficos, consolidado general



Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

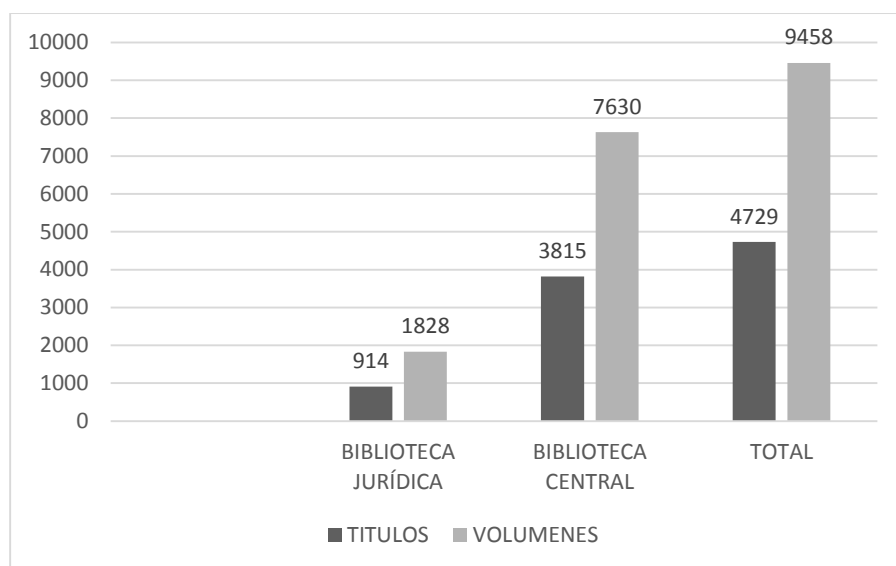
8.1.3.2 Recursos bibliográficos específicos – área de la construcción sostenible

Tabla 28 Recursos bibliográficos área de la construcción sostenible

Bibliotecas	Títulos	Volúmenes
Biblioteca jurídica	914	1828
Biblioteca central	3815	7630
Total	7889	15528

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Ilustración 8 Recursos bibliográficos área de la construcción sostenible



Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.4 Servicios bibliotecarios

Los siguientes servicios bibliotecarios son prestados a la comunidad académica de la Universidad: servicio de descubrimiento, préstamo de material bibliográfico en sala y domicilio, préstamo interbibliotecario, consulta de catálogos en línea, referencia general y especializada, servicio de bibliografía, servicio de atención a usuarios externos, servicio de hemeroteca, consulta de bases de datos, servicios en línea, Bibliotecas virtuales, difusión de la información, asesoría y búsqueda de información, Servicio de Tablet- lectura de libros electrónicos, servicio de buzón y Locker.

A continuación se presenta el reporte estadístico de los servicios consultados por la comunidad universitaria, durante el período 2015 a 2018.

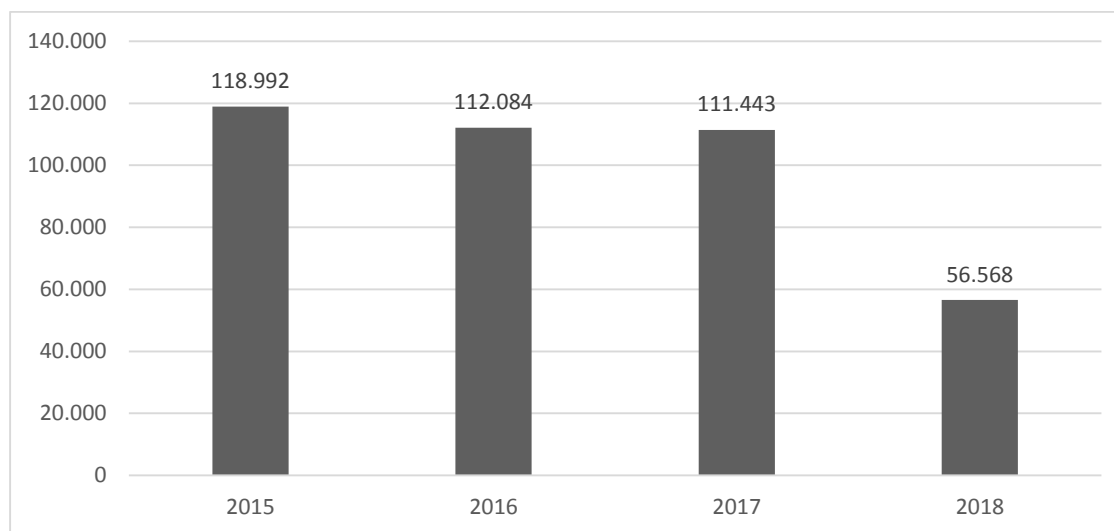
Tabla 29 reporte estadístico de los servicios consultados por la comunidad universitaria, durante el período 2015 a 2018 (primer periodo académico).

Servicios	2015	2016	2017	2018	Total
Consulta a domicilio	13.805	8.834	8.024	4.417	35.080
Consulta en sala	26.206	20.458	17.185	9.236	73.085
Internet	33.501	40.913	46.238	22.915	143.567
Formación de usuarios	63	65	49	49	226
Referencia especializada	248	530	544	267	1.589
Conmutación bibliográfica	19	8	32	19	78
Bibliografías	168	59	73	33	333
Lectura de libros electrónicos	502	432	315	158	1407
Hemeroteca	4.250	5.262	2.827	1.794	14.133
Cartas de presentación	185	61	96	47	389
Préstamo interbibliotecario	21	16	17	10	64
Atención a usuarios externos	154	29	26	16	225
Referencista	15.307	14.102	14.605	7.103	51.117
Diseminación selectiva de información	24.563	21.315	21.412	10.504	77.794
Total	118.992	112.084	111.443	56.568	399.087

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.4.1 Estadísticas de los servicios prestados 2015-2018

Ilustración 9 8.1.4.1 Estadísticas de los servicios prestados 2015-2018 (primer periodo académico).



Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.4.2 Bases de datos

A continuación se presenta la lista y descripción de las bases de datos con las cuales cuenta la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca a través de los servicios que presta la Biblioteca.

Base de datos	Contenido
PROQUEST EBOOK CENTRAL	Tiene una amplia selección de contenido académico reconocido combinando los ebooks disponibles actualmente en ebrary y EBL, incluyendo más de 700.000 títulos y 1.200 impresiones de más de 600 editoras. En promedio, 100.000 nuevos títulos recientemente publicados, son incluidos a cada año proveniente de importantes editoras para ayudar a las bibliotecas para que obtengan colecciones dinámicas que observen las singulares necesidades de la comunidad de investigadores.
PROQUEST CENTRAL	1. ABI/INFORM Global: Business, Management and Trade - scholarly and trade journal articles, dissertations, SSRN working papers, business cases and global and trade news. 2. Education Database (1988 - actualidad) information: Abstracts and indexing of over 900 education journals, many in full-text. 3. ProQuest Central (1970 - actualidad) information: This is the largest single periodical resource available, bringing together complete databases across all major subject areas, including Business, Health and Medical, Social Sciences, Education, Science and Technology, and Humanities. 4. ABI/INFORM Collection (1971 - actualidad) information: Business, Management and Trade - scholarly and trade journal articles, dissertations, market reports, industry reports, business cases and global and trade news. 5. ABI/INFORM Dateline (1985 - actualidad) information: Local and regional business information - journal articles. 6. ABI/INFORM Global: Business, Management and Trade - scholarly and trade journal articles, dissertations, SSRN working papers, business cases and global and trade news. 7. ABI/INFORM Trade & Industry (1971 - actualidad) information: Trade, Industry-focused information - journal articles, market reports, industry reports and news. 8. Accounting, Tax & Banking Collection (1971 - actualidad) information: This database contains essential publications for information about the financial services industry, including accounting, tax, banking, and industry trends. 9. Arts & Humanities Database information: Art, Architecture, Design, History, Philosophy, Music, Literature, Theatre and Cultural Studies - journal articles. 10. Asian & European Business Collection (1971 - actualidad) information: This database provides information pertinent to the study of business and finance topics across Asia and Europe, including academic journals, newspapers, newswires, and magazines. 11. Australia & New Zealand Database information: This database includes ongoing full-text academic journals published in Australia and New Zealand. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology 12. Biology Database (1998 - actualidad) information: Science and biology - journal articles and magazines. Área(s) temática(s): Ciencia y tecnología. 13. Business Market Research Collection (1986 - actualidad) information: This database contains company, industry, economic and geopolitical market research from three sources, including Hoover's Company Profiles, OxResearch from Oxford Analytica, and Snapshots.

PROQUEST CENTRAL	14. Canadian Business & Current Affairs Database information: Canada's reference and current events - scholarly journal articles, trade publications, dissertations, books, newspapers and magazines. 15. Canadian Newsstream information: Local and regional news coverage – newspapers. 16. Career & Technical Education Database information: The definitive source for vocational information and career search resources. 17. Computing Database (1998 - actualidad) information: Database design, software development, web commerce, LANs, WANs, intranets and the internet - journal articles. 18. Continental Europe Database information: This database includes ongoing full-text academic journals published in certain European countries. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 19. Criminal Justice Database (1981 - actualidad) information: Criminology and criminal justice - journal articles. 20. East & South Asia Database information: Ongoing full-text academic journals locally published in various East Asian and South Asian countries. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 21. East Europe, Central Europe Database information: This database includes ongoing full-text academic journals published in East and Central Europe. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 22. Education Database (1988 - actualidad) information: Abstracts and indexing of over 900 education journals, many in full-text. 23. Family Health Database information: Consumer health - journal articles and magazines. 24. Global Breaking Newswires information: Global Breaking Newswires is a library news product which provides timely access to the best newswire content available globally as well as growing archive of news that may not be captured in any of the traditional print sources. 25. Health & Medical Collection information: Clinical and biomedical, consumer health, health administration, etc. - journal articles. 26. Health Management Database information: Health administration - journal articles, dissertations. 27. India Database (1998 - actualidad) information: This database is a comprehensive, multidisciplinary resource of full-text, scholarly journals published in India, supporting many subjects, including business, medicine, science, technology, social sciences and humanities. 28. International Newsstream information: International Newsstream provides the most recent news content outside of the US and Canada, with archives which stretch back decades featuring newspapers, newswires, and news sites in active full-text format. 29. Latin America & Iberia Database information: Ongoing full-text academic journals published in Latin American countries, Spain, and Portugal. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities.
-----------------------------	---

PROQUEST CENTRAL	30. Library Science Database (1970 - actualidad) information: Library science, online retrieval, archives, information technology - journal articles. 31. Linguistics Database information: Full-text database with scholarly journal articles and other sources covering linguistics. 32. Middle East & Africa Database information: Ongoing full-text academic journals published in Middle Eastern and African countries. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 33. Military Database information: A full-text database supported by a specialized A&I file. Covers comprehensive scholarly output, managed by an expert editorial team overseeing content selection and indexing supported by a controlled vocabulary. 34. Nursing & Allied Health Database information: Nursing and allied health - journal articles, books, videos, dissertations, etc. 35. Political Science Database (1985 - actualidad) information: International relations and political science - journal articles. 36. Psychology Database information: Psychology theory and practice - journal articles. 37. Public Health Database information: Health, Medicine - journals articles, magazines, news, reports and dissertations. 38. Religion Database (1986 - actualidad) information: International religion and spirituality - journal articles. 39. Research Library information: Multidisciplinary subject coverage from scholarly, trade, and consumer publications. 40. Science Database information: Science and technology - journal articles. 41. Social Science Database information: Social sciences - journal articles. 42. Sociology Database (1985 - actualidad) information: Sociology and social work - journal articles. 43. Telecommunications Database (1995 - actualidad) information: Telecommunications - journal articles, magazines and newsletters. 44. Turkey Database information: This database includes ongoing full-text academic journals that are locally published in Turkey. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 45. UK & Ireland Database information: Ongoing full-text academic journals published in the United Kingdom and the Republic of Ireland. The subjects cover major areas of study, including business, science, technology, engineering, social sciences, education, and humanities. 46. US News stream (1980 - actualidad) information: US News stream enables users to search the most recent premium U.S. news content, as well as archives which stretch back into the 1980s featuring top newspapers, newswires, blogs, and news sites in active full-text format. 47. Psychology Database information: Psychology theory and practice - journal articles. 48. Research Library information: Multidisciplinary subject coverage from scholarly, trade, and consumer publications.
-----------------------------	--

OXFORD ECONOMICS	Oxford Economics es el líder mundial en el pronóstico global y análisis cuantitativos para los negocios y el gobierno, y el recurso más confiable para la toma de decisiones que buscan el pensamiento independiente y la investigación basada en la evidencia.
AMBIENTALEX	Contiene Información Científica y Técnica, Guías Ambientales, Mapas, Noticias Ambientales, Revistas, Normativa ambiental como Leyes, Decretos, Códigos, Circulares, Resoluciones, Jurisprudencia, Documentos CONPES, Normativa Regional, Constitución Política de Colombia. Toda esta información debidamente clasificada, concordada, actualizada y organizada técnicamente bajo un software de gestión elaborado con estándares mínimos internacionales. Toda esta información debidamente clasificada, concordada, actualizada y organizada técnicamente bajo un software de gestión elaborado con estándares mínimos internacionales.
SALUD LEYEX	Leyes, Decretos, Códigos, Circulares, Resoluciones, Jurisprudencia, Conpes, Tratados internacionales, Normativa Regional, Información Científica y Técnica, Guías en Salud, Preguntas Frecuentes, Noticias Económicas y Jurídicas, Revistas en Salud y Seguridad Social, Constitución Política de Colombia.
ARTICULO 20	Periódico electrónico que permite consultar información jurídica, legal y tributaria emanada de los poderes públicos de la Republica de Colombia, de sus entidades descentralizadas y del distrito Capital de Colombia.
VLEX	Base de datos que contiene información jurídica a nivel local, nacional e internacional y cuenta con los siguientes recursos: VLEX COLOMBIA PREMIUM VLEX INTERNATIONAL LAW VLEX LABORAL Y SEGURIDAD SOCIAL VLEX TRIBUTARIO Y CONTABLE
EBSCO HOST PREMIER	ACADEMIC SEARCH PREMIER: ésta base de datos multidisciplinaria proporciona el texto completo de más de 4.600 publicaciones, de las cuales casi 3.900 son títulos arbitrados en texto completo. Dispone de versiones en PDF de cientos de publicaciones que se remontan hasta 1975, o incluso fechas anteriores, y permite buscar referencias citadas de más de 1.000 títulos. BUSINESS SOURCE PREMIER: es la base de datos de investigación empresarial más utilizada de la industria, con textos completos de más de 2.300 publicaciones, que incluyen el texto completo de más de 1.100 títulos arbitrados. Provee además textos completos que se remontan a 1886 y referencias citadas con posibilidad de búsqueda que se remontan a 1998. Business Source Premier es superior a la competencia respecto de su cobertura de texto completo en todas las disciplinas empresariales, que incluyen marketing, gestión, sistema de información de gestión, gestión de producción y operaciones, contabilidad, finanzas y economía. Esta base de datos se actualiza a diario en EBSCOhost. FUENTE ACADÉMICA PREMIER: es una colección de rápido crecimiento que contiene más de 570 publicaciones académicas provenientes de Latino América, Portugal y España. Se cubren todas las áreas temáticas principales, con mayor énfasis en agricultura, biología, economía, historia, leyes, literatura, filosofía, psicología, administración pública, religión y sociología. Es una herramienta indispensable de un alcance excepcional que está diseñada para realizar investigaciones académicas accesibles en formato PDF. La base de datos se actualiza semanalmente.

EBSCO HOST PREMIER	MASTERFILE PREMIER: diseñada especialmente para bibliotecas públicas, esta base de datos multidisciplinaria contiene los textos completos de aproximadamente 1.700 publicaciones con información de texto completo que se remonta a 1975. MasterFILE Premier cubre prácticamente todos los temas de interés general y también contiene alrededor de 500 libros de referencia completos y más de 164.400 documentos primarios, además de una colección de imágenes de más de 592.000 fotos, mapas y banderas. Esta base de datos se actualiza diariamente a través de EBSCOhost. MEDICLATINA: es una colección única de revistas especializadas en la investigación médica, obra de reconocidas editoriales médicas Latinoamérica y España. Esta base de datos en español contiene texto completo de alrededor de 130 publicaciones especializadas en medicina arbitradas en español nativo. MEDLINE: proporciona información médica fidedigna en ciencias de la salud, enfermería, odontología, veterinaria, el sistema de salud, ciencias preclínicas y mucho más. Creada por la National Library of Medicine, MEDLINE utiliza el índice MeSH (Medical Subject Headings) con árboles, jerarquías de árbol, subencabezamientos y capacidades de expansión para buscar citas de más de 5.400 publicaciones biomédicas actuales. NEWSPAPER SOURCE: ofrece textos completos portada a portada de 40 periódicos nacionales (EE.UU.) e internacionales. Además, la base de datos incluye textos completos seleccionados de 389 periódicos regionales (EE. UU.). También incluye transcripciones de texto completo de noticias de radio y televisión. PSYCHOLOGY AND BEHAVIORAL SCIENCES COLLECTION: es una base de datos integral que contiene información sobre temas relacionados con características emocionales y del comportamiento, psiquiatría y psicología, procesos mentales, antropología, y métodos de observación y experimentales. Es la base de datos de textos completos de psicología más grande del mundo, e incluye el texto completo de alrededor de 400 publicaciones.
SCIENCE DIRECT	Ciencias Físicas e Ingeniería, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Salud Ciencias Sociales y Humanidades.
REAXYS	Brinda a todos los científicos los mejores medios para explorar el mundo de la química. Es un producto diseñado para apoyar a los investigadores en cada etapa de sus carreras.
CLINICAL KEY	Las respuestas concisas y rápidas de ClinicalKey pueden ayudar a tomar decisiones clínicas, cuando el tiempo es limitado. Y a su vez, ofrece acceso a contenido más especializado y profundo, basado en la evidencia más reciente.
EMBASE	Embase es ideal para la fármaco-vigilancia, revisiones sistemáticas y la investigación biomédica. Profundizar en sus características y funciones únicas.
SCOPUS	Scopus es la mayor base de datos de resúmenes y citas de la literatura revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de congresos. La entrega de una visión global de la producción mundial de investigación en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y artes y humanidades, Scopus cuenta con herramientas inteligentes para rastrear, analizar y visualizar la investigación.

ALEXANDER STREET	Ofrece más de 500 horas de documentales y entrevistas que ilustran la teoría y la práctica de una variedad de formas de arte y proporcionar el contexto necesario para el análisis crítico. Ideal tanto para los cursos de pregrado y posgrado, los trabajos dentro de esta colección ofrecen una herramienta dinámica para mejorar la comprensión de los medios visuales.
------------------	--

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.4.3 Estadística de uso bases de datos

A continuación se relacionan las estadísticas del uso de base de datos en período comprendido entre el año 2015 y el primer semestre de 2018.

Tabla 30 estadísticas del uso de base de datos en período comprendido entre el año 2015 y el primer semestre de 2018.

Bases de Datos	2015	2016	2017	2018
PROQUEST	14.109	16.325	17.150	8.755
OXFORD ECONOMICS	8.865	9.023	9.058	5.504
E-BOOK CENTRAL	4.654	5.452	6.315	3798
VLEX	2.225	2.356	3.054	1802
E-LIBRO	29.922	28.935	28.940	15002
INFORME ACADEMICO	25.339	25.003	25.402	13423
ARTICULO 20	11.001	9.497	9.502	4987
ILADIBA Y SALUD HOY	7.328	6.009	5.099	2499
EBSCO	14.502	13.516	13.622	5201
SCIENCE DIRECT	2.216	2.025	2.236	1234
SCOPUS	1.049	1.047	1.073	704
ALEXANDER STREET	266	292	601	421
REFWORKS	5.775	4.237	3.999	2278
AMBIENTALEX Y SALUDLEYEX	258	394	477	856
COMBO TURISMO	299	350	514	302
BIBLIOTECA VIRTUAL PEARSON	694	684	-	-
TOTAL	128.502	125.145	127.042	66.766

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.4.4 GESTORES DE REFERENCIA

Refworks

Herramienta de gestión documental que permite a estudiantes, docentes e investigadores crear su base de bibliografía, gestionar, compartir, crear y administrar, permite importar referencias desde múltiples fuentes de información, permite la inclusión de citas en el documento fuente y bibliografías en diferentes formatos tales como: APA, Vancouver, Harvard, MLA y NTC-5613

Mendeley: Gestor bibliográfico

8.1.4.5 SERVICIO DE DESCUBRIMIENTO

Permite a los usuarios de la biblioteca realizar una búsqueda rápida y completa dentro la amplia variedad de recursos desde libros, videos, artículos, disertaciones y más recursos electrónicos. Esta herramienta integra los recursos de las bibliotecas.

Ilustración 10 Portal Institucional- Servicio de Descubrimiento 2018



Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.5 Redes de Información

Las redes de información favorecen el intercambio del conocimiento y de experiencia entre bibliotecas, centros de información o documentación, permite el fortalecimiento, cooperación y complementariedad con otras redes y sistemas. La consulta de redes de información se da en la institución con la aplicación de nuevas tecnologías que facilitan alcanzar el conocimiento para nuestros estudiantes, docentes e investigadores.

Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior

El grupo de unidades de información lo integra Bibliotecas de Instituciones Educación Superior de Bogotá D.C. Los beneficios que recibirán los estudiantes, docentes e investigadores de la futura Maestría en Construcción Sostenible de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, entre otros están:

- Consulta de información bibliográfica en formato impreso, microfilmado, CD ROM, bases de datos, audiovisuales e Internet.

- Servicio de préstamo interbibliotecario.
- Conmutación bibliográfica.
- Bibliografías especializadas.

Sistema Universitario Estatal – SUE, Mesa de trabajo biblioteca

la biblioteca trabaja en forma colaborativa con las bibliotecas del SUE- Distrito Capital de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Militar Nueva Granada y Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Los usuarios pueden consultar los recursos bibliográficos en diferente formato y mediante el servicio de préstamo interbibliotecario.

8.1.6 Convenios

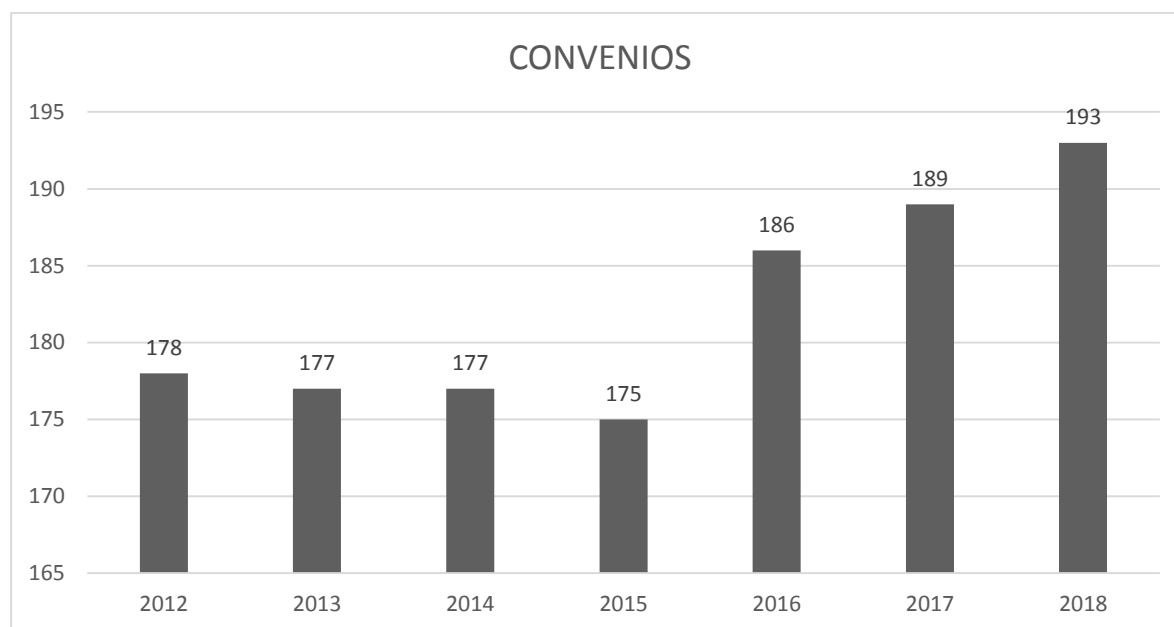
Las bibliotecas de la institución cuentan con 193 convenios con entidades locales y nacionales tales como: Clínicas, Hospitales, Embajadas, Ministerios, Fundaciones, Universidades y Academias. A continuación se presenta el comportamiento de alianzas estrategias con entidades públicas y privadas durante el período 2012 - 2018.

Tabla 31 Alianzas estrategias de la Universidad con entidades públicas y privadas 2012 - 2018

Año	Cantidad
2012	178
2013	177
2014	177
2015	175
2016	186
2017	189
2018	193

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Ilustración 11 Alianzas estratégicas de la Universidad con entidades públicas y privadas 2012 - 2018



Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Los usuarios pueden consultar los recursos bibliográficos en diferente formato y mediante el servicio de préstamo interbibliotecario.

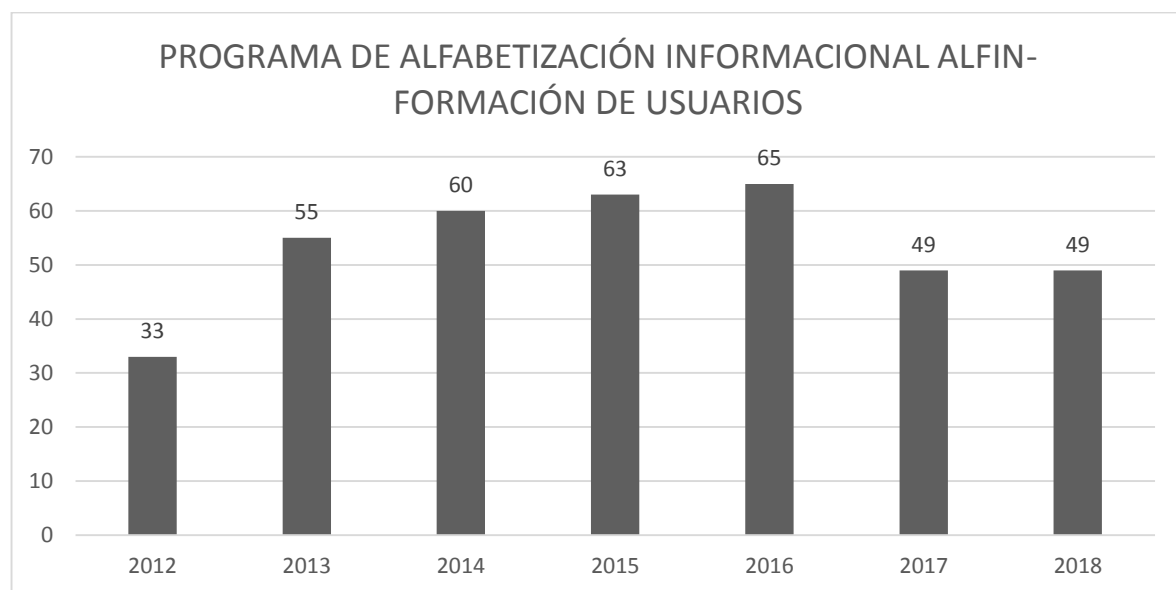
8.1.7 Programa de Alfabetización Informacional – Alfin

Tabla 32 8.1.7 Programa de Alfabetización Informacional – Alfin, Formación de Usuarios 2012 – 2018 (primer semestre)

Año	I Periodo	II Periodo	Total formación de usuarios
2012	13	20	33
2013	20	35	55
2014	25	35	60
2015	39	24	63
2016	30	35	65
2017	22	27	49
2018	49	-	49
TOTAL	198	176	374

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Ilustración 12 Programa de Alfabetización Informacional – Alfin, Formación de Usuarios 2012 – 2018 (primer semestre)



Fuente:

Reporte de Biblioteca - 2018

8.1.8 Inversión Biblioteca – Material Bibliográfico

En la siguiente Tabla e Ilustración se presenta la inversión presupuestal para el período 2012 a 2018, para la adquisición de recursos bibliográficos en diferente formato, dónde se han realizado compra de libros, recursos electrónicos, publicaciones seriadas y servicio de descubrimiento; herramientas que han permitido la implementación del proyecto Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación- CRAI.

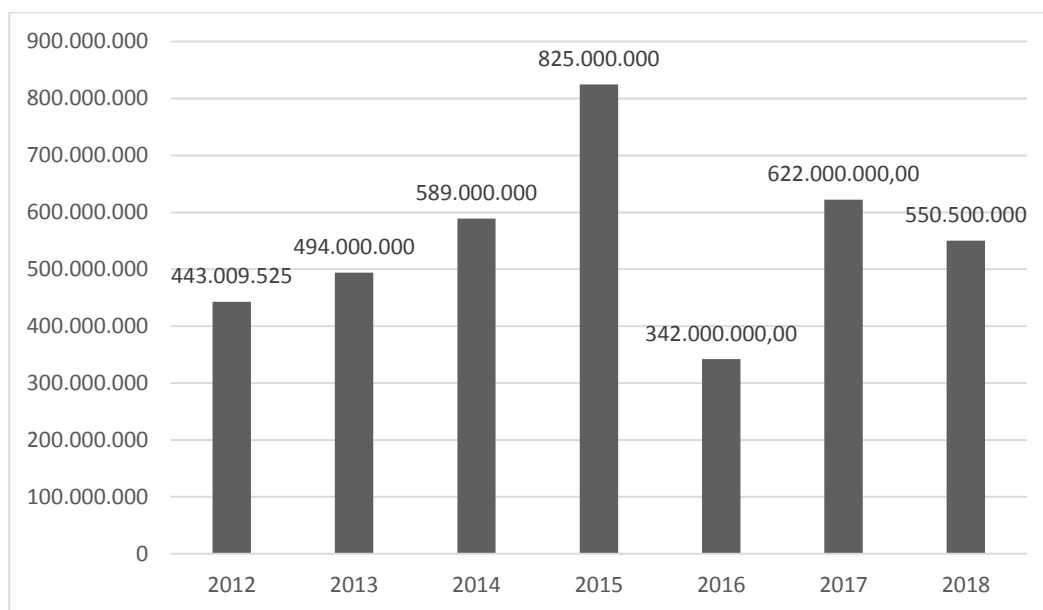
Tabla 33 Inversión presupuestal Biblioteca, para el período 2012 a 2018.

Año	Inversión Biblioteca
2012	443.009.525
2013	494.000.000
2014	589.000.000
2015	825.000.000
2016	342.000.000
2017	622.000.000
2018	** 550.500.000

** Vigencia 2018 en ejecución

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

Ilustración 13 Inversión presupuestal Biblioteca, para el período 2012 a 2018.



** Vigencia 2018 en ejecución

Fuente: Reporte de Biblioteca - 2018

8.2 Resumen Equipos para Apoyo Académico

8.2.1 Página Web

La Universidad cuenta con una página Web como una estrategia para brindar a la comunidad académica, y al público en general información sobre sus servicios; a continuación se presenta la estadística de visitas a la página Web de la Universidad a 2017.

Tabla 34 Estadística de visitas a la página Web de la Universidad a 2017

Páginas de interés	Número de visitas portal www.unicolmayor.edu.co Ene 2017 a Dic 2017
Servicios	407973
Admisiones	125963
Financiera	4940
Biblioteca	23439
Bienestar	7895

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

8.2.2 Recursos de Conectividad

La Universidad actualmente tiene 14.235 cuentas de correo electrónico asociadas a la comunidad universitaria Unicolmayor. Se observa que en la vigencia 2017, 3906 personas utilizaron el chat institucional.

Con respecto a la infraestructura tecnológica institucional, se han realizado inversiones en diferentes frentes que permitan contar con una conectividad robusta entre sedes y hacia Internet; es así como se realizó el cambio de toda la plataforma activa de red (firewall y switches) de manera tal que al escritorio podemos llegar a una velocidad de 1 Gbps; el firewall garantiza la protección perimetral de la red y los switches la interconexión de los equipos.

De igual forma desde el año 2011 la Universidad ha invertido recursos financieros para contar con canales de datos entre sedes y hacia Internet así:

Tabla 35 Características de ancho de banda por sede y porcentaje de disponibilidad

Año	Internet (Mbps)		Datos			Sede Panorama	Disponibilidad (%)
	Ancho de banda	Incremento (%)	Sede 3	Sede 4	Sede 7		
2011	9	-	2	2	1.5	0	99.8
2012	20	122	7	7	7	0	99.9
2013	52	166	9	9	9	0	99.9
2014	52	0	9	9	9	0	99.9
2015	100	98	15	15	15	6	99.9
2016	230	130	30	30	20	20	99.9
2017	230	0	30	30	20	20	99.9

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

En relación con los servicios disponibles en Internet, éstos desde el año 2011 se han alojado en un datacenter externo garantizando una disponibilidad del 99.9%; este servicio se ha mantenido hasta la fecha y se ha incrementado en su capacidad de procesamiento y almacenamiento con el ánimo de brindar cada vez un servicio más ágil, eficiente y confiable para todos los usuarios.

8.2.3 Equipos de cómputo y recursos de software

Para todos los programas académicos ofertados por la Universidad se cuenta con equipos de cómputo que soportan la gestión de docentes y estudiantes; ubicados en salas de profesores, aulas de informática, área de recursos educativos y bibliotecas.

Tabla 36 Distribución de computadores por estamentos, histórico

ESTAMENTOS	DESCRIPCIÓN	AÑO						
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ESTUDIANTEL	AULAS DE INFORMÁTICA	237	237	266	266	298	298	296
	BIBLIOTECAS	84	84	84	81	84	84	84
	INVESTIGACIONES	20	19	22	17	20	20	20
	RECURSOS EDUCATIVOS	63	59	83	76	71	71	71
SUBTOTAL		404	399	455	440	473	473	471
DOCENTE	FACULTADES	126	139	172	177	301	301	292
	POSGRADO	4	4	7	11	4	4	11
	CIENCIAS BASICAS	6	8	10	10	15	15	15
SUBTOTAL		136	151	189	198	320	320	318
ADMINISTRATIVO	ADMISIONES	5	8	8	8	8	8	8
	CURSOS DE EXTENSIÓN	3	3	3	3	5	5	5
	ADMON. DE DOCUMENTOS	2	3	3	3	3	3	3
	ALMACEN	3	3	3	3	5	5	5
	CENTRO DE CÓMPUTO	9	7	8	13	13	13	13
	DIV. FINANCIERA	14	13	13	14	15	15	15
	DIV. MEDIO UNIVERSITARIO	13	13	12	13	14	14	14
	DIV. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	7	7	9	12	13	13	13
	DIV. PROMOCION Y RELACIONES INTERINST.	8	10	9	10	10	10	10
	DIV. RECURSOS HUMANOS	10	8	11	11	12	12	12
	OF. ACREDITACION	7	7	7	6	10	10	10
	OF. CONTROL INTERNO	5	5	6	8	8	8	8
	OF. PLANEACION, SISTEMAS Y DLLO.	14	18	23	22	28	28	28
	OF. JURIDICA	4	4	5	5	5	5	5
	OF. PROYECCIÓN SOCIAL	3	3	5	5	6	6	6
	RECTORIA	5	5	6	5	7	7	7
	SECRETARIA GENERAL	4	5	5	5	6	6	6
	SERVICIO DE SALUD I.P.S.	5	7	6	7	8	8	8
	VICERRECTORIA ACADEMICA	6	6	6	6	6	6	6
	VICERRECTORIA ADMINISTRATIVA	6	6	7	9	9	9	9
	SISGECC	5	5	5	5	3	3	3
	SIETIC	9	9	16	16	17	17	17
	PROYECTO AMBIENTAL	2						
	CENTRO RECREATIVO PLENOSOL					2	2	2
SUBTOTAL		149	155	176	189	213	213	213
TOTAL		689	705	820	827	1006	1006	1002

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

Tabla 37 Distribución de computadores por facultades - vigencia 2017

FACULTAD - PROGRAMA	No. COMP.
FACULTAD DE ADMINISTRACION Y ECONOMIA	79
PROG. ADMINISTRACION DE EMPRESAS COMERCIALES	26
PROG. ASISTENCIA GERENCIAL DISTANCIA	10
PROG. ASISTENCIA GERENCIAL PRESENCIAL	16
PROG. ASISTENCIA GERENCIAL PRESENCIAL FUNZA	5
PROG. ECONOMIA	22
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD	43
PROG. BACTERIOLOGIA	43
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES	62
PROG. TRABAJO SOCIAL	40
PROG. TURISMO	19
PROG. POSGRADO EN DESARROLLO HUMANO	3
FACULTAD DE DERECHO	42
PROG. DERECHO	42
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	77
PROG. CONTRUCCION Y GESTION EN ARQUITECTURA	25
PROG. DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA	16
PROG. DELINEANTES EN INGENIERIA Y ARQUITECTURA	28
PROG. POSGRADO EN EDIFICACION SOSTENIBLE	8
TOTAL	303

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

El software base instalado, corresponde al sistema operativo Microsoft Windows, Microsoft Office, antivirus Windows Defender y herramientas para compresión de archivos, lector pdf.

La distribución de recursos de software disponible en equipos de cómputo de aulas de informática y Bibliotecas se relacionan así:

Tabla 38 Distribución de licencias de uso libre - Vigencia 2017

[illegible]

Ganttproject	21	21	21	21	21										105
Gimp	21	21	21	21	21			25	21	21	21		35		228
Git 2.15											21				21
Google Chrome	21	21	21	21	21	23	20	25	25	21	21	21	35		296
Google Earth Pro 7.3													35		35
GoPro VR Player 3											21				21
Inkscape 0,92		21						25	21	21	21		35		144
Java 8 Update 111	21	21	21	21	21	23	20	25		21	21	21			236
K-Like Mega Codec Pack 12,3,0 Full	21		21	21	21	23	20	25		21	21	21	35		250
Libre Office	21	21	21	21	21										105
Luminance HDR 2,5								25	21	21	21		35		123
Mecanet	21	21	21	21	21										105
Mecanografia		21	21		21										63
Microsoft Edge							20	25	25	21	21	21	35		168
Movie Maker	21	21	21	21	21										105
Mozilla Firefox 48.0 (x86 es-ES)	21	21	21	21		23	20	25	25	21	21	21	35		275
Node.js											21	21			42
pCon.planner STD												21			21
Power BI				21	21										42
Python 2.7								25	21	21	21		35		123
Python 3,5													35		35
Python 3.6				21				25	21	21	21				109
Quick Time 7								25	25	21	21	21	35		148
Sketchup 2017								25	25	21	21	21	35		148
Sumatra PDF						62	20								82
Tekla BIMsight								25		21	21				67
Xampp	21	21		21	21										84

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

Tabla 39 Distribución de licencias adquiridas por la universidad - vigencia 2017

SOFTWARE DISPONIBLE			SEDE							SEDE				SEDE				SEDE		FUNZA	TOTAL
VIGENCIA 2017			I							III				IV				VII			
			AULA 1	AULA 2	AULA 3	AULA 4	AULA 5	LAB IDIOMAS	BIB. CENTRAL	SV-01	BIB. JURIDICA	INFO-01	INFO-02	INFO-03	INFO-04	INFO-05	INFO-A2	PUNTO VIVE DIGITAL			
Adobe Creative Cloud 4.3												25	25	21	21	21			113		
ArchiCad 19												25		21					46		
Avid Pro Tools																	35		35		
Construcad, Construplan, Construcad.net															21				21		
Construplan NG, Contrucontrol NG, Construcad NG, Construcad.net		21													21				42		
Corel X6													7			21			28		
Deinbulder														17			35		52		
Helisa NIIF					21													30	51		
JAWS											12								12		
Lumion 6.0																	25		25		
MAGIC											12								12		
Microsoft Office Professional Plus 2016			21	21	21	21	21	22	62	20	12	25	25	21	21	21	35		369		
Microsoft Project Professional Plus 2016			21			21							25		21	21			109		
Rhinoceros 5													25		21				46		
SimaPro 8,0,3																	30		30		
Stata 15			21			21	21												63		
Unity Pro														20		21			41		
Windows 10 Pro 64 bit				21	21		21			20	12	25	25	21	21	21	35		243		
Windows 7			21			21		23											65		
Windows Eserial									62										62		
WINDOWS SERVER 2003 R2								1											1		
XCLASS TEACHER								22											22		

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

8.3 Materiales de apoyo basado en las tecnologías de la información

De acuerdo a la información reportada por el SIETIC a continuación se describen las características de las mediaciones pedagógicas TIC en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

8.3.1 Comportamiento de la mediación TIC

A continuación, se presenta el apoyo a los procesos misionales de la Universidad a través de las mediaciones pedagógicas disponibles en Unicolmayor, desarrollos entre el año 2013 y 2017, el cual es posible gracias a diversas herramientas y dispositivos puestos a disposición de la comunidad académica a través del ambiente de la metodología virtual para el desarrollo de recursos y actividades que contribuyan a mejorar la calidad de la formación en la institución; es a partir del 2013 que se cuenta con los lineamientos pedagógico – didácticos cuyo resultado y comportamiento se puede evidenciar a través de los siguientes datos:

- En el 2013 se cuenta con ciento un (101) entornos de aprendizaje TIC, de ellos son usados 62: catorce (14) por Administración de Empresas Comerciales, cuatro (4) por Economía, catorce (14) por Asistencia Gerencial presencial. Veinte uno (21) por Bacteriología, dos (2) por la especialización de Gerencia de Laboratorios, uno (1) por Turismo, dos (2) por Diseño Digital y Multimedia, uno (1) por Construcción y Gestión en Arquitectura, tres (3) por Delineantes
- En el 2014 se disponen ciento setenta y siete (177) entornos de aprendizaje TIC, de los cuales ochenta y nueve (89) están en uso: diez y siete (17) de Administración de Empresas Comerciales, cuatro (4) de Economía, veintiuno (21) de Asistencia Gerencial presencial, veinte cuatro (24) de Bacteriología, dos (2) de la especialización en Gerencia de Laboratorios, tres (3) de Trabajo Social, tres (3) de Diseño Digital y Multimedia, cuatro (4) Construcción y Gestión en Arquitectura, cinco (5) de Delineantes, uno (1) de Derecho.
- En el 2015 se llega a doscientos setenta y cinco (275) entornos de aprendizaje TIC, de los cuales ciento treinta y siete (137) en están uso, cincuenta y dos (52) de trece (13) Administración de Empresas Comerciales, trece (13) de Economía, de Asistencia Gerencial presencial, catorce (14) de Bacteriología, diez (10) Especialización de Calidad en Salud, tres (3) Trabajo Social, seis (6) de Diseño Digital y Multimedia, uno (1) de Construcción y Gestión Arquitectónica, ocho (8) Delineantes, cuatro (4) TAEC y trece (13) Derecho.
- En el 2016 se tienen doscientos noventa (290) entornos de aprendizaje TIC, de estos cientos cuarenta y cuatro (144) están en uso: cincuenta y tres (53) Administración de Empresas Comerciales, veinte uno (21) de Economía, veinte (20) Asistencia Gerencial presencial Bogotá y Funza, catorce (14) Bacteriología, ocho (8) especialización de la Calidad en Salud, tres (3) de Trabajo Social, cinco (5) Diseño Digital y Multimedia, uno (1) Construcción Gestión de Arquitectura, ocho (8) Delineantes, cuatro (4) TAEC y siete (7) Derecho.
- En el 2017 se incrementan a quinientos diez y ocho (518) entornos de aprendizaje TIC, de los cuales ciento setenta y siete (177) están en uso por los programas, cuarenta y cinco (45) de Administración de Empresas Comerciales, veinte (20) Economía, catorce (14) Asistencia Gerencial presencial Bogotá – Funza, veinte seis (26) de Bacteriología, siete (7) especialización de la Calidad en Salud, dos (2) Trabajo social, tres (3) Diseño Digital y Multimedia, siete (7) Construcción y Gestión Arquitectónica, cuatro (4) Delineantes, veinte uno (21) TAEC y veinte ocho (28) Derecho.

Tabla 40 Consolidado - entornos de aprendizaje 2017

FACULTAD	PROGRAMA ACADEMICO	Componentes Ofertados	2013			2014			2015			2016			2017		
			activos	nuevo	oculto	activos	nuevo	oculto	activos	nuevo	oculto	activos	nuevo	oculto	activos	nuevo	oculto
ADMÓN.Y ECONOMÍA	ADMÓN. EMPRESAS COMERCIALES	53	1 4		7	1 7	3	9	52 3 5		26	53 1 3		25	45	4	47
	ECONOMIA	48	4		3	4		5	13	9	11	21 3 2		18	20	2	54
	ASISTENCIA GERENCIAL- Presencial	53	1 4		5	2 1	7	1 7	13		36	20 1 3		33	11		65
	ASISTENCIA GERENCIAL- Funza	38									6			6	3	3	9
CIENCIAS DE LA SALUD	BACTERIOLOGÍA	52	2 1		1 6	2 4	3	1 7	14		21	14		21	26		22
	ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LABORATORIOS	8	2			2		5			7			7			7
	ESPECIALIZACIÓN DE LA CALIDAD EN SALUD	10							10			8		2	7		1
CIENCIAS SOCIALES	TRABAJO SOCIAL	45			3	3	2	3	3		6	3		14	2		18
	TURISMO	59	1		4			5			5			5			10
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA	52	2			3	1	7	6		1	5		3	3		9
	CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA	19	1		2	4	3	8	1		7	1		8	7		8
	DELINEANTES	39	3		1	5	2	2	8	3	1	8		1	4		7
	T. A. E. C.	38				5	4	1 0	4		12	4		3	21		13
DERECHO	DERECHO	73			1	1	1		13			7			28		71
TAL	TO	58 7	6 2	0	4 2	8 9	2 6	8 8	13 7	4 7	13 9	14 4	5 8	14 6	17 7		34 1
Total Entorno			101			177			275			290			518		
EA																	

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

8.3.2 Integración de las TIC

Las diferentes acciones implementadas a la fecha tienen como objetivo la integración de las TIC al proceso formativo, específicamente con la conformación de entornos de aprendizaje con su respectivo andamiaje pedagógico y con el acompañamiento del grupo del SIETIC, labor que se ha consolidado en tres grandes frentes el *soporte técnico, la asesoría y la capacitación*, progreso del que dan cuenta los siguientes datos estadísticos año a año:

8.3.2.1 Soporte Técnico y Asesoría

- En el 2013 se atienden ciento noventa seis (196) personas, de las cuales ochenta y siete (87) son docentes, dos (2) de Diseño Digital y Multimedia, quince (15) de Construcción y Gestión en Arquitectura, ocho (8) de Delineantes, dos (2) de Trabajo Social, ocho (8) de la especialización en Gerencia de Laboratorios, veinte cuatro (24) de Bacteriología, tres (3) de Economía, diez y seis (16) de Asistencia Gerencial y presencial, nueve (9) de Administración de Empresas Comerciales. A su vez se han atendido ciento nueve (109) estudiantes, uno (1) de Construcción y Gestión en Arquitectura, cuatro (4) Trabajo Social, treinta y cuatro (34) de Bacteriología y Laboratorio Clínico, veinte uno (21) de Economía, nueve (9) de Asistencia Gerencial y cuarenta (40) Administración de Empresas Comerciales.
- En el 2014 se atienden ciento siete (107), de las cuales veinte y siete (27) son docentes, cuatro (4) de Construcción y Gestión en Arquitectura, tres (3) de Bacteriología y Laboratorio, uno (1) Asistencia Gerencial y presencial, diez (10) de Administración de Empresas Comerciales y nueve (9) ciencias básicas. A su vez se han atendido ochenta (80) estudiantes, uno (1) Diseño Digital y Multimedia, nueve (9) de Construcción y Gestión en Arquitectura, cuatro (4) Delineantes de Arquitectura, uno (1) de Derecho, uno (1) de Trabajo Social, cuatro (4) de Turismo, trece (13) Bacteriología, seis (6) de Economía, cinco (5) Asistencia Gerencial presencial, diez y ocho (18) Administración de Empresas y diez y seis (16) de Ciencias Básicas.
- En el 2015 se les presta apoyo a 104 actores académicos, de ellos noventa y ocho (98) son docentes, cincuenta y uno (51) Administración de Empresas Comerciales, diez (10) Economía, veinte y uno (24) de Asistencia Gerencial presencial Bogotá y Funza, dos (2) Bacteriología y Laboratorio Clínico, dos (2) de Diseño Digital y Multimedia, uno (1) de Construcción y Gestión en Arquitectura, uno (1) de Delineantes de Arquitectura y cinco (5) de Derecho. Los estudiantes fueron seis (6), de Administración de Empresas Comerciales, Economía y Bacteriología uno (1) de cada uno y Trabajo Social tres (3).
- En el 2016 se acompañan 270 personas, ciento sesenta y seis (166) docentes, de ellos cuarenta y uno (41) de Administración de Empresas Comerciales, veinte y seis (26) Economía, veinte y seis (26) Asistencia Gerencial Bogotá y Funza, cuarenta (40) de Bacteriología y Laboratorio Clínico. Doce (12) de Trabajo Social, cuatro (4) de Turismo, cinco (5) de Diseño Digital y Multimedia, cinco (5) de Construcción y Gestión en Arquitectura y siete (7) de Construcción y Gestión en Arquitectura ciento cuatro (104) estudiantes, catorce (14) de Administración de Empresas Comerciales, veinte dos (22) de Economía, uno (1) T Asistencia Gerencial – Presencial, cuarenta y tres (43) de Bacteriología y Laboratorio Clínico, nueve (9) de Trabajo Social, nueve (9) de Turismo, seis (6) de Diseño Digital, dos (2) Delineantes de Arquitectura y uno (1) de Derecho.
- En el 2017 se atienden quinientas setenta y uno personas, de ellas doscientas doce (212) son docentes, cuarenta (40) de Administración de Empresas Comerciales, treinta y cuatro (34) de Economía, treinta y cuatro (34) T Asistencia Gerencial – presencial Bogotá y Funza, veinte tres (23) de Bacteriología y Laboratorio Clínico, diez y siete (17) de Especialización de la Calidad en Salud, siete (7) de Trabajo Social, dos (2) de Turismo, uno (1) de Diseño Digital y Multimedia, cuatro (4) de Construcción y Gestión en Arquitectura, tres (3) de Delineantes de Arquitectura, cuatro (4) de T. A. E. C. y cuarenta y siete (47) de Derecho. y trescientos sesenta (360) estudiantes, ciento veinte cinco (125) de Administración de Empresas Comerciales, treinta y dos (32) de Economía, seis (6)

de T Asistencia Gerencial – presencial Bogotá – Funza, ciento veinte ocho (128) de Bacteriología y Laboratorio Clínico, dos (2) Especialización de la Calidad en Salud, treinta y ocho (38) de Especialización de la Calidad en Salud, cuatro (4) de Turismo, catorce (14) de Diseño Digital y Multimedia, tres (3) de Delineantes de Arquitectura y ocho (8) de Derecho.

8.3.2.2 Capacitaciones

En lo que hace referencia al aprendizaje de los principios de criterios o lineamientos pedagógicos – didácticos, comunicacionales, técnicos, investigación y gestión de las TIC en los procesos formativos a través de charlas, talleres o seminarios se han impartido así:

- En el 2013 ciento setenta y dos (172) docentes: veinte y tres (23) de Economía, veinte y tres (23) de Administración Empresas Comerciales, noventa y cuatro (94) de Construcción y Gestión en Arquitectura, seis (6) de Asistencia Gerencial presencial y veinte seis (26) de Ciencias Básicas.
- En el 2014 se llega a doscientos tres (203) docentes: veinte y uno (21) de Economía, veinte cuatro (24) de Administración de Empresas Comerciales, cuatro y cuatro (44) de Construcción y Gestión en Arquitectura, noventa y ocho (98) de Asistencia Gerencial presencial, veinte cinco (25) de Ciencias Básicas, trece (13) de Cloud Computing (desarrollo profesoral)
- En el 2015 se logran doscientos cuarenta y ocho (248) docentes: veinte nueve (29) Delineantes, veinte ocho (28) de Administración de empresas comerciales, diez y ocho (18) de Turismo, nueve (9) de Derecho, once (11) de Administración de Empresas Comerciales, cuarenta y ocho (48) Economía, veinte y uno (21) de Asistencia Gerencial presencial, treinta y seis (36) de TAEC, tres (3) de Trabajo Social, diez y siete (17) doce de Derecho y veinte siete (27) de Bacteriología.
- En el 2016 se realizan trescientos cinco (305) docentes: cien (100) a Derecho, ochenta y cinco (85) Asistencia Gerencial presencial, diez y siete (17) Delineantes, treinta y nueve (39) Bacteriología, veinte una (21) a Ciencias Básicas, cinco (5) a Trabajo Social, once (11) a la Especialización en Promoción y Desarrollo Humano y diez y ocho (18) al diplomado desarrollo profesoral de SINCOTEL.
- En el 2017 se imparten a trescientas sesenta y dos (362) docentes: diez y nueve (19) Derecho, uno (1) de Asistencia Gerencial presencial, veinte (20) de Trabajo Social, ochenta y dos (82) de Bacteriología, cuarenta y ocho (48) del TAEC, treinta y cinco (35) de Administración de Empresas Comerciales, treinta (30) de Economía, once (11) de la Especialización en Salud, uno (1) de Delineantes, uno (1) Ciencias Básicas y cincuenta y tres (53) en el seminario 100% virtual.

8.3.2.3 Acceso a los Entornos de Aprendizaje

En lo que hace referencia a la cantidad de acceso a los entornos de aprendizaje por programas de estudiantes y docentes podemos mostrar que:

- En el 2013 ingresaron cuatro mil cuatrocientos setenta y siete (4.477) veces a los entornos de aprendizaje y ciento veinte siete (127) hacen uso de entornos de aprendizaje.
- En el 2014 los ingresos llegan a siete mil cuarenta y ocho (7.048), de estos dos mil setecientos sesenta y tres (2.763) son de Bacteriología, ciento veinte cinco (125) de Especialización en Calidad de la Salud, uno (1) de la Especialización en Gerencia de Laboratorios, ochenta y cuatro (84) de Construcción y Gestión Arquitectónica, treinta y cinco (35) de Delineantes, diez y siete (17) de Diseño Digital y Multimedia, mil quince (1015) de Economía, dos mil cuatrocientos cincuenta y siete (2457) de Administración de Empresas Comerciales, Tres (3) del TAEC, trecientos ochenta y uno (381) Asistencia Gerencial presencial y ciento sesenta y siete (167) de Trabajo Social.
- En el 2015 ingresaron seis mil ciento veinte cuatro (6.124) veces, ciento diez veces (110) la Especialización en Calidad de la Salud, cuarenta y ocho veces (48) corresponden al programa de Construcción y Gerencia Arquitectónica, doscientas noventa y dos (292) veces los Delineantes de

Arquitectura, ciento doce veces (112) los de Diseño Digital y Multimedia, seiscientas cuarenta y tres veces (643) de Economía, doscientas noventa y nueve (299) veces de Asistencia Gerencial presencial y ciento ochenta (180) veces de Trabajo Social.

- En el 2016 ingresan dos mil novecientas sesenta y una (2.961) personas, de las cuales mil setenta y dos (1.072) corresponden al programa de Administración de Empresas Comerciales, trescientos cincuenta y dos (352) son de Economía. Ciento cuarenta y dos (142) de asistencia Gerencial – Bogotá, setenta y cinco (75) de Bacteriología y Laboratorio Clínico 75, siete (7) Especialización Promoción y Desarrollo Humano, veinte y cinco (25) Especialización Gerencia de la Calidad en Salud, noventa y uno (91) en Trabajo Social, veinte y nueve (29) en Turismo, doscientos cincuenta y siete (257) en Derecho, ciento diez y nueve (119) en Diseño Digital y Multimedia, dos (2) en Administración y Ejecución de Construcciones y ciento treinta y seis (136) Delineantes de Arquitectura.
- 2017 ingresaron dos mil novecientos diez y nueve (2.919) personas, novecientas setenta y siete (977) Administración de Empresas Comerciales, trescientos tres (303) de Economía, ciento ochenta (180) de Tecnología en Asistencia Gerencial – Bogotá y Funza, seiscientos ochenta y siete (687) de Bacteriología y Laboratorio Clínico, cincuenta (50) de la Especialización Gerencia de la Calidad en Salud, diez y nueve (19) Especialización Facultad Ciencias Sociales - Posconflicto Paz y Trabajo, ciento dos (102) de Trabajo Social, treinta y dos (32) de Turismo, trescientos cincuenta (350) de Derecho, trece (13) Seminarios 100% virtual, ciento tres (103) de Diseño Digital y Multimedia, treinta y siete (37) de Tecnología en Administración y Ejecución de Construcciones, cincuenta (50) de Tecnología en Delineantes de Arquitectura, catorce (14) de Semillero Epistemes, comprensión y acción y dos (2) Centro de Escritura TELAR.

Tabla 41 Número de estudiantes en ambientes E.A. 2017

Facultad	Programa	Nº Matriculados
Admón. y Economía	Administración de Empresas Comerciales	977
Admón. y Economía	Economía	303
Admón. y Economía	Tecnología en Asistencia Gerencial - Funza	3
Admón. y Economía	Tecnología en Asistencia Gerencial - Presencial	177
Ciencias de la Salud	Bacteriología y Laboratorio Clínico	687
Ciencias de la Salud	Especialización Gerencia de la Calidad en Salud	50
Ciencias Sociales	Esp. Fac. Ciencias Sociales - Posconflicto Paz y	19
Ciencias Sociales	Trabajo Social	102
Ciencias Sociales	Turismo	32
Derecho	Derecho	350
Educación Permanente	Seminarios	13
Ingeniería y Arquitectura	Diseño Digital y Multimedia	103
Ingeniería y Arquitectura	Tec. en Administración y Ejecución de Construcciones	37
Ingeniería y Arquitectura	Tecnología en Delineantes de Arquitectura	50
Investigación	Semillero Epistemes, comprensión y acción	14
Vicerrectoría	Centro de Escritura TELAR	2
Total Matriculados		2919

Fuente: Reporte Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo - 2018

9 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, coherente con las políticas de perfeccionamiento, garantiza a los actores de los procesos académicos una planta física adecuada, para el desarrollo de las funciones de docencia, investigación, proyección social, administración y bienestar, acorde con la naturaleza de los programas y con la población estudiantil vinculada.

Los espacios de la planta física se han distribuido atendiendo las directrices del modelo teórico propuesto por el ICFES, en el cual se destacan la desagregación de la matrícula, el índice de utilización y cuantificación de espacios de un mismo tipo por actividad académica y los inmuebles disponibles, el tipo de tenencias de cada inmueble y el área por uso.

La Infraestructura física para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas de los Programas, responde a las necesidades y requerimientos para cumplir la misión y los objetivos propuestos. La utilización de la planta física adjudicada al Programa, se planea con base en los requerimientos del plan de estudios, teniendo en cuenta las características propias de cada uno de los espacios y el respectivo equipamiento.

Referentes Nacionales

Uno de los referentes de la infraestructura física es lo planteado en el Capítulo 2, Artículo 6 de la ley 30 de 1992, en el cual se expone la necesidad de prestar a la comunidad un servicio de calidad en referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura, a las dimensiones cuantitativas y cualitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.

Igualmente el Ministerio de Educación Nacional indica en el Decreto 1295 de 2010, por el cual se reglamenta el Registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior, que la Institución debe garantizar una infraestructura física adecuada que permita asegurar la calidad de los ambientes para el desarrollo de procesos de docencia, investigación, administración, bienestar y proyección social, acorde con la naturaleza del programa y la población estudiantil¹⁷.

¹⁷ Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1295 de 2010.

Políticas Institucionales en Relación con la Planta Física

Con el propósito de responder a la Misión Institucional consignada en el proyecto educativo universitario y a las políticas trazadas desde el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Superior Universitario y la Rectoría, con el apoyo y la participación de todos los estamentos, formularon el Plan de Desarrollo Institucional 2010 – 2014, que contempla en uno de sus objetivos estratégicos el fortalecimiento de la planta física institucional.

Dentro de dicho objetivo estratégico se estructura una política sobre planta física, de acuerdo a requerimientos de índole académico, social y técnico, que se deben suplir con el objeto de garantizar la sostenibilidad y el progreso institucional, en consonancia con las exigencias educativas modernas y el desarrollo urbanístico de la ciudad. Para ello, se identificaron las siguientes líneas prioritarias de gestión:

- ✓ Fortalecer la gestión para obtener una nueva sede para la Universidad.
- ✓ Fortalecer la adecuación y mantenimiento de la planta física existente.

Infraestructura Física en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca dispone para el funcionamiento de sus diferentes actividades de varias sedes, las cuales se describen a continuación con sus respectivos usos:

Tabla 42. Sedes de la Universidad. Fuente: Oficina de Servicios administrativos

SEDE UNO

1. Edificio Justicia
 - ✓ Rectoría
 - ✓ Vicerrectoría académica
 - ✓ Secretaría general
2. Edificio La Paz
 - ✓ Facultad de Ciencias de la Salud.
3. Edificio Equidad
 - ✓ Laboratorios de Bacteriología
4. Edificio Solidaridad
 - ✓ Facultad de Ciencias Sociales.
5. Edificio Constancia
 - ✓ Facultad de Administración y Economía
 - ✓ Facultad de Ingeniería y Arquitectura
6. Edificio Responsabilidad

- ✓ Biblioteca
- ✓ Laboratorio de investigación
- ✓ Dependencias administrativas
- ✓ Oficina Planeación, Sistemas y Desarrollo
- ✓ División Financiera
- ✓ División Servicios Administrativos y Recursos Físicos
- ✓ División de Recursos Humanos
- ✓ División de Promoción y Relaciones interinstitucionales
- ✓ Servicios generales
- ✓ Oficina de Investigación
- ✓ Oficina de Proyección social
- ✓ Admisiones, Registro y Control.

7. Edificio Patria

- ✓ Aula Máxima
- ✓ Vicerrectoría administrativa
- ✓ Programa de Educación a distancia
- ✓ Cafetería central
- ✓ Portería calle 28
- ✓ Almacén

8. Aula Múltiple

9. Edificio Lealtad

- ✓ División del Medio universitario.

10. Edificio Manuel Elkin Patarroyo

- ✓ Centro de salud
- ✓ Cooperativa Unicomayorcun

11. Edificio Colombia

- ✓ Aulas
- ✓ Archivo y correspondencia
- ✓ Recursos educativos y publicaciones

12. Edificio Simón Bolívar

- ✓ Aulas de informática
- ✓ Aulas

13. Edificio La Verdad

- ✓ Programa de Ciencias Básicas.

14. Aulas

15. Cafetería costado sur oriental y baños

16. Baños costado norte

17. Bodega carrera 5ª. Salón de gimnasia

SEDE 2

- ✓ Cursos de Extensión

SEDE 3

- ✓ Facultad de Derecho

SEDE 4 Edificio Gratitude

- ✓ Facultad de Ingeniería y Arquitectura
- ✓ Posgrados.

SEDE 5

- ✓ Parqueadero

SEDE 6

- ✓ Sede campestre - Girardot

SEDE 7

- ✓ Oficinas del programa de Diseño Digital y multimedia y Especialización en Construcción sostenible.
- ✓ Dirección, Coordinación y Secretaría de los Posgrados.
- ✓ Centro de conciliación
- ✓ Consultorio jurídico
- ✓ Consultorio técnico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Servicios Sanitarios Institucionales

Tabla 43. Servicios Sanitarios Institucionales.

Inmueble	Servicios sanitarios				
	Unidades				Área m ²
	Sanitarios	Lavamanos	Orinales	Duchas	
SEDE 1 -Subtotales Sede 1-	75	72	9	2	333,51
Rectoría	1	1			2,80
Aula Máxima, Vicerrectoría Académica y cafetería central	4	7			23,64
Aula múltiple	1	1			2,90
Medio Universitario	3	5		2	40,37
Biblioteca y Dependencias administrativas	6	7			24,99
Edificio la Paz	2	2			6,08
Edificio Solidaridad	2	2			5,87
Edificio Constancia (Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Administración Empresas Comerciales)	4	4			13,16
Laboratorios Bacteriología	7	8	1		56,50
Centro de salud	4	4			26,70
Cafetería oriental, baños y juegos	12	16	4		50,46
Baños norte	27	12	4		69,70
SEDE 2	10	10		1	34,07
SEDE 3	11	14	7		68,67
SEDE 4	12	12	7		55,87
SEDE 5	1	2			2,64
SEDE 7	10	11	4		
TOTALES	119	115	27	3	484,42

Fuente: Planos digitales Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Acciones Institucionales en Torno a la Planta Física

En la actualidad los directivos de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca están adelantando gestiones relacionadas con la adquisición del predio y la asignación de recursos económicos para la construcción de la nueva sede de la Universidad.

9.1 Planta Física Destinada al Programa

El funcionamiento del Programa de Maestría en Construcción Sostenible se desarrollará en las Sedes 1, 4 y 7 de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La primera se encuentra localizada en la Calle 28 N° 6-02 y las dos siguientes en la Calle 34 No. 5 – 45 y Calle 34 No. 5-71, respectivamente. Estas sedes se ubican en la ciudad de Bogotá, y son de propiedad de la Universidad. Estas ocupan un total de 1.046.48 m² (Tabla 44).

Tabla 44. Tipo de uso y área instalaciones físicas para el Programa de Maestría en Construcción Sostenible de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca en las sedes 1, 4 y 7.

TIPO DE USO	ÁREA EN M ²
Aulas (EC-19=33.8 m ² + ESB-08=42.23 m ² +SG-06=34.90 m ² SG-03=54.31)	165.24
Oficinas	42.06
Cafeterías, comedores	74.69
Zonas de recreación	78.87
Servicios sanitarios	55.87
Otros: (circulación, zonas verdes, control y vigilancia, parqueaderos, depósitos)	629.75
TOTAL	1.046.48

El posgrado de la Facultad se ha venido desempeñando en la sedes 4 (aula) y 7 (oficina), las cuales cuentan con espacios donde podrá desarrollarse la Maestría en Construcción Sostenible. Las aulas de estas sedes han venido adecuándose tecnológicamente para lograr cumplir con las exigencias de los programas de la Facultad que lo demandan; la ventilación de todas las aulas es adecuada, permite que el espacio se mantenga fresco, y cumple con la altura recomendada de 2.70 M. Ahora bien, teniendo en cuenta que los edificios se localizan cerca de los cerros de Bogotá, ubicación con una altura considerable, se piensa en las características físicas: el índice de aperturas en ventanas es de 1/15 del área de la planta (ICCE. Estudio de los Espacios Docentes 1 – ICCE, hoja B-07). Cuando la temperatura sube, se controla fácilmente abriendo los basculantes de las ventanas, permitiendo la entrada de luz natural y en los casos que no es suficiente, se cuenta con luminarias artificiales; el índice recomendado para clima frío es de 1/3 de ventanas en relación al área de la planta (ICCE. Estudio de los Espacios Docentes 1 – ICCE, hoja B-07).

Además el Programa contará, en la Sede 1, con los espacios del Aula Múltiple, Aula Máxima, Cafetería Central, Medio Universitario, Biblioteca Central y dependencias administrativas Servicio de Salud – IPS, Cafetería oriental, Baños y juegos, Baños norte, zonas libres (escenarios deportivos, zonas de recreación y otros que permiten realizar actividades de índole académica y recreativa para estudiantes y profesores).

Los espacios para prácticas de construcción son un complemento de los componentes temáticos que se llevarían a cabo en las instalaciones del Centro de Construcción e Industria de la Madera del SENA, conforme a los convenios que ha establecido la Facultad con dicha institución. Los espacios físicos con los cuales cuenta el Sena son un taller de 135 m² distribuidos en una primera planta de 105 m² utilizados para el desarrollo de las prácticas y equipado con los elementos y equipos propios para su desarrollo; los otros 30 metros de la primera planta son utilizados como depósito de materiales, herramientas y oficina del instructor encargado del taller; en la segunda planta, el taller cuenta con un aula de clase de 30 m² donde se tratan los contenidos teóricos de las prácticas. Para más información, ir a “Actividades académicas”, numeral 4.2.

Espacios administrativos

La sede 4 de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura cuenta con oficinas cuya área es de 106.56 m² para la Decanatura (directivo), secretarías (administrativos), coordinadoras (docentes con funciones administrativas), docentes y salas de reuniones; la sede 1 tienen áreas actualizadas para el Grupo de Planta Física, Vicerrectoría Administrativa con 54,66 m².

Áreas de servicios académicos. La Universidad dispone de áreas compartidas por los programas en la Sede 1, áreas definidas como una biblioteca, un auditorio, aulas de audiovisuales, salas de exposición y para la investigación. La Biblioteca Central con un área de 381.33 m² y capacidad aprox. 5.000 estudiantes; el aula máxima con servicio de auditorio, cuenta con un área de 213.90 m². El aula múltiple con 373.37 m² de área (con funciones de auditorio y eventos de gran capacidad). Esta sede también ha sido dispuesta para la oficina de investigación, su estructura en cubículos con recursos de búsqueda tiene como propósito invitar a la concentración y el trabajo.

Áreas de servicio de bienestar. En la Sede 4 existe una cafetería ubicada en el interior con 12,36 m² más un depósito; los alimentos que se ofrecen se clasifican en comidas rápidas y productos

de cafetería. Cuenta con terraza con mesas y sillas aptas para el encuentro social entre estudiantes y docentes. En la Sede 1 se encuentran los espacios deportivos, el Polideportivo (consta de una cancha múltiple para microfútbol, básquetbol y voleibol con graderías y un área de 1988.15 m²); un sótano y un patio cubierto, con dos mesas de ping-pong como espacios que incentivan al libre esparcimiento. También se cuenta con la IPS Manuel Elkin Patarroyo, en el Edificio de Proyección (321 m²), recientemente remodelada: enfermería y odontología, que presta servicios a un costo módico a la comunidad universitaria.

Áreas de servicios generales. Los servicios de aseo son de libre acceso para estudiantes, docentes y empleados, con un área de 46.11 m² en la sede 4 (6 sanitarios y 6 lavamanos para mujeres estudiantes y, 6 sanitarios, lavamanos y orinales para estudiantes hombres. Dos baterías, uno en cada piso. Para docentes y empleados se dispone de un baño para damas con un sanitario y un lavamanos y otro para caballeros con un sanitario, un lavamanos y un orinal). Las zonas de limpieza cuentan con un cuarto de 1.04 m², para guardar los implementos; posee una cocineta de 4.65 m², en la que se encuentra la greca, un mueble bajo con mesón en acero, una estufa, el lavaplatos y un mueble alto. En el sótano existe un depósito de altura mediana con 69.02 m² y una sub-estación de 38.61 m². Los servicios generales de la Sede 4 tienen un área de 156.43 m².

Otros espacios físicos de uso común. Para el desarrollo de actividades complementarias, la Universidad cuenta con espacios apropiados.

Tabla 45. Espacios físicos de uso común de la Universidad

Descripción	Tenencia	Sede	Aula	Área
Auditorios	institucional	1	Aula Máxima	56,71
		1	Aula Múltiple	373,37
Biblioteca	institucional	1	Biblioteca	195,12
Cafeterías	institucional	1	Cafetería principal	177,08
		1	Cafetería Medio U.	45,54
	propio	4	Cafetería sede 4	66,11
Oficinas	Propio	1	Oficinas del Programa	54,69
Recreo y esparcimiento				
	Institucional	1	Oratorio	11,67
	Institucional	1	Bioterio	8,85
	Institucional	1	Polideportivo	425,98
Servicio de salud				
	Institucional	1	IPS - Servicios de Salud	321,34

CAPÍTULO II. CONDICIONES DE CARÁCTER INSTITUCIONAL

10 MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

10.1 Selección y Evaluación de Docentes

Selección. El estatuto docente (*Anexo 6*) en su título segundo, capítulo I se refiere al ingreso como docente a la Universidad, para lo cual se requiere como mínimo, tener título Profesional Universitario en el campo particular de su actividad docente, acreditar dos (2) años de experiencia en el ramo profesional respectivo, ser ciudadano en ejercicio o residente autorizado y gozar de buena reputación. Si el aspirante no tiene título, pero acredita aportes significativos en el campo de la técnica, el arte o las humanidades podrán ser contratados.

La provisión de cargos vacantes en planta de personal docente en las dedicaciones de tiempo completo o de medio tiempo se hace mediante concurso público de méritos. El Rector expide el acto administrativo ordenando la convocatoria que se publica utilizando alguno de los medios de comunicación de cobertura nacional y avisos colocados en lugares visibles de la UNIVERSIDAD, para efectos de la inscripción de concursantes. Recibida la documentación el jefe de la División de Recursos Humanos, solicita a la División del Medio Universitario la aplicación de las pruebas psicotécnicas y la realización de entrevista a los concursantes que obtuvieron el setenta por ciento (70%) de la máxima calificación posible en análisis de hoja de vida. Realizado lo anterior la División del Medio Universitario informa los resultados a la División de Recursos Humanos donde se integran estos con la calificación de la hoja de vida y los remite al Rector por medio de la Vicerrectoría Académica. La lista de elegibles se constituye con quienes obtengan por lo menos el ochenta por ciento (80%) de la máxima calificación posible en la suma de las evaluaciones.

El Rector expide el acto administrativo de nombramiento del candidato de la lista de elegibles que haya obtenido el mayor puntaje. Es importante aclarar que la lista de elegibles tiene vigencia de un año y puede ser utilizada para proveer cargos vacantes que requieran perfiles similares a juicio del Rector quien deberá seguir el orden establecido en ella. Una vez comunicada la designación, el docente dispone de diez (10) días hábiles para manifestar su aceptación y de diez (10) días hábiles para tomar posesión del cargo; vencido este término sin que el docente haya manifestado su aceptación o tomado posesión se declara vacante el cargo. El término previsto para la posesión puede prorrogarse hasta por un mes (1).

10.2 Selección y Evaluación de Estudiantes.

La selección de estudiantes es de vital importancia para el proceso de formación de los futuros profesionales. Un talento humano seleccionado de acuerdo a intereses y motivaciones particulares, garantiza el óptimo y eficiente servicio a la sociedad. El proceso de selección y admisión de estudiantes para ingresar a los Programas de Posgrado, según lo contemplado en el capítulo II del Acuerdo 013 de 2008, está constituido por las siguientes etapas:

- ✓ INSCRIPCIÓN. Es el acto por el cual un aspirante con título profesional universitario, manifiesta interés para ingresar a uno de los programas de Posgrado ofrecidos por la Universidad. El aspirante debe inscribirse a través de la página Web, dentro de las fechas establecidas en calendario para la admisión a los programas de posgrado.
- ✓ ENTREVISTA. Los aspirantes deberán presentarse a entrevista de acuerdo con la programación establecida; tendrá un valor de 100 puntos y es de carácter eliminatorio; además, de la entrevista, se podrá realizar una prueba escrita de conocimiento, cuya calificación tendrá un porcentaje dentro de la calificación de la entrevista.
- ✓ ADMISIÓN A MATRÍCULA: El Comité de admisiones seleccionará para matrícula a los aspirantes que tengan mayor puntaje en la entrevista. Los aspirantes admitidos deben matricularse dentro de las fechas establecidas.

Sistemas de evaluación

Se concibe la evaluación como un aspecto del proceso enseñanza aprendizaje, cuyo fin es comprobar en qué medida los estudiantes han adquirido los logros y competencias propuestos. El proceso evaluativo comprende:

LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA, que se realiza al iniciar cada semestre, para determinar las conductas de entrada del estudiante e identificar sus necesidades y expectativas, con el fin de orientar el desarrollo del semestre.

LA EVALUACIÓN FORMATIVA, que se realiza durante el desarrollo del semestre y permite descubrir vacíos, conocer aciertos y por ende, retroalimentar el proceso de aprendizaje.

LA EVALUACIÓN SUMATIVA, que se realiza al finalizar el semestre para verificar los logros alcanzados por los estudiantes.

Con base en lo anterior, se tendrán en cuenta los siguientes criterios para la evaluación:

- ✓ Asistencia a las experiencias pedagógicas
- ✓ Capacidad de escucha y de expresión
- ✓ Actitud de respeto frente a la palabra del otro/a
- ✓ Cumplimiento de los compromisos académicos
- ✓ Interés por los núcleos temáticos
- ✓ Lectura de textos complementarios
- ✓ Compromiso con las propuestas metodológicas planteadas

Las orientaciones y normas que regulan el proceso de evaluación cuantitativa del aprendizaje de los estudiantes, están consignadas en el Reglamento estudiantil de Posgrado, Acuerdo 02 de 2018, expedido por el Consejo Superior de la Universidad, con la participación de los representantes estudiantiles.

Existen las siguientes pruebas evaluativas:

- ✓ PARCIALES: Son aquellas que se aplican a los estudiantes durante el desarrollo de los módulos o componentes temáticos para evaluar su desempeño académico dirigido al logro de las competencias.
- ✓ FINALES: Son pruebas que presentan los estudiantes al término de los módulos o componentes temáticos y cubren la totalidad del contenido programático.
- ✓ Parágrafo. Para presentar las evaluaciones finales, el estudiante debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Tener un promedio no inferior a tres punto ocho (3.8) en las evaluaciones parciales
 - No haber superado el límite de fallas permitidas.
- ✓ SUPLETORIOS: Son aquellas que reemplazan la evaluación final cuando esta no ha sido presentada en la fecha fijada, por razón de enfermedad o calamidad debidamente comprobada.

PRUEBAS EVALUATIVAS: Son pruebas objetivas y/o formativas, que incluyen modalidades escritas, orales, trabajos en grupo o individuales, ensayos, informes, prácticas o cualquier otra estrategia pedagógica que el profesor considere adecuada para el cumplimiento de objetivos del programa, del módulo o componente temático, que conlleve al desarrollo de las competencias y fortalecimiento de su perfil profesional.

Las pruebas evaluativas son:

1. Parciales. Son aquellas que se aplican a los estudiantes durante el desarrollo de los módulos o componentes temáticos para evaluar su desempeño académico dirigido al logro de las competencias.
2. Finales. Son pruebas que presentan los estudiantes al término de los módulos o componentes temáticos y cubren la totalidad del contenido programático.

Parágrafo. Para presentar las evaluaciones finales, el estudiante debe cumplir los siguientes Requisitos:

- Tener un promedio no inferior a tres punto ocho (3.8) en las evaluaciones parciales
- No haber superado el límite de fallas permitidas.

La calificación definitiva del módulo o componente temático es el resultado de dos momentos de evaluación: dos evaluaciones parciales, cada una con un valor del veinticinco por ciento (25%) y una evaluación final, equivalente al cincuenta por ciento (50%), las cuales constituyen el seguimiento del desempeño académico para el desarrollo de las competencias.

En los programas de Posgrado las calificaciones serán numéricas de 0.0 (cero puntos cero) a 5.0 (cinco puntos cero), en unidades, décimas. En la calificación definitiva las centésimas se aproximarán a la décima superior si su número es igual o mayor a cinco, o no se tendrán en cuenta si es inferior. Es aprobatoria la calificación de tres punto cinco (3.5) como mínimo en las evaluaciones, y el promedio semestral exigido para permanecer en la Universidad es de 4.0 (Reglamento Estudiantil para los Programas de Posgrado, *Anexo 19*).

11 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA

La Maestría en Construcción Sostenible es un programa adscrito a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la cual corresponde a la unidad académico-administrativa que se ocupa del campo del conocimiento del Programa y que apoya su desarrollo. A la vez, la Facultad hace parte de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, la cual cuenta con una estructura académico administrativa que lidera y ejecuta procesos administrativos académicos y financieros necesarios para la sostenibilidad y calidad de los programas, enmarcados dentro de los principios de transparencia, idoneidad, coherencia e integridad. De conformidad al Acuerdo N° 12 del 10 de abril de 2000, emanado por el Consejo Superior Universitario, se establece la estructura orgánica y las funciones de las dependencias de la Universidad. La estructura orgánica está conformada por organismos de dirección, facultades, procesos de apoyo directos e indirectos. Los órganos de dirección que lideran los siguientes procesos de la universidad.

11.1 Estructura Organizativa

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, cuenta con una estructura académico administrativa que lidera y ejecuta procesos administrativos, académicos y financieros necesarios para la sostenibilidad y calidad de los programas, enmarcados dentro de los principios de transparencia, idoneidad, coherencia e integridad. El Acuerdo No. 012 del 10 de abril de 2000, emanado del Consejo Superior Universitario, establece la Estructura Orgánica y las funciones de las dependencias de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. La Estructura Orgánica está conformada por organismos de dirección, facultades, organismos de apoyo directos y organismos de apoyo no directos.

Los órganos de dirección que lideran los procesos de la Universidad son: el Consejo Superior universitario, la Rectoría y el Consejo Académico.

EL **CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO** es el máximo organismo de dirección de la Universidad y está conformado por:

- ✓ El Ministro de Educación o su Delegado, quien lo preside
- ✓ El Gobernador de Cundinamarca o su Delegado
- ✓ Un miembro designado por el Presidente de la República
- ✓ Un Representante de las Directivas Académicas
- ✓ Un Representante de los Docentes
- ✓ Un Representante de los Estudiantes
- ✓ Un Representante de los Egresados
- ✓ Un Representante del Sector Productivo
- ✓ Un Ex Rector Universitario
- ✓ El Rector de la Universidad, con voz, pero sin voto

EL **CONSEJO ACADÉMICO** es el órgano asesor del Rector y la máxima autoridad académica de la Universidad, está integrado por:

- ✓ El Rector, quien lo preside
- ✓ El Vicerrector Académico, quien lo preside en ausencia del Rector
- ✓ El Vicerrector Administrativo
- ✓ Los Decanos de las Facultades
- ✓ Hasta dos Directores de Programa
- ✓ Un Docente, elegido por los representantes de profesores ante los Consejos de Facultad
- ✓ Un Estudiante, elegido por los Representantes de Estudiantes ante los Consejos de Facultad.

LA **RECTORÍA** es el organismo que rige la Universidad, tiene a su cargo la representación legal y constituye la primera autoridad ejecutiva de la misma. Se apoya en la Vicerrectoría Académica, la Vicerrectoría Administrativa y la Secretaría General.

LA **VICERRECTORÍA ACADÉMICA** es la encargada de orientar y evaluar los procesos académicos de las Facultades. Asesora a la Rectoría en la formulación de políticas, planes y programas, así como en la dirección y coordinación de las actividades de docencia, investigación y proyección social; cada una de las facultades depende de la Vicerrectoría Académica y sus funciones están consignadas en el documento Estructura Orgánica.

LA **VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA** es la encargada de asesorar a la Rectoría en la formulación de políticas relacionadas con la gestión administrativa y financiera de la Universidad; dirigir y coordinar la preparación de planes, programas y proyectos de carácter administrativo y financiero.

LA **SECRETARÍA GENERAL** es la encargada de dar curso a las providencias expedidas por los órganos directivos; garantizar la organización, mantenimiento y control del archivo general y de la correspondencia de la Universidad; difundir las informaciones oficiales de la Universidad; refrendar y autenticar con su firma los documentos oficiales de la Universidad; programar y ejecutar el proceso correspondiente a la expedición de títulos.

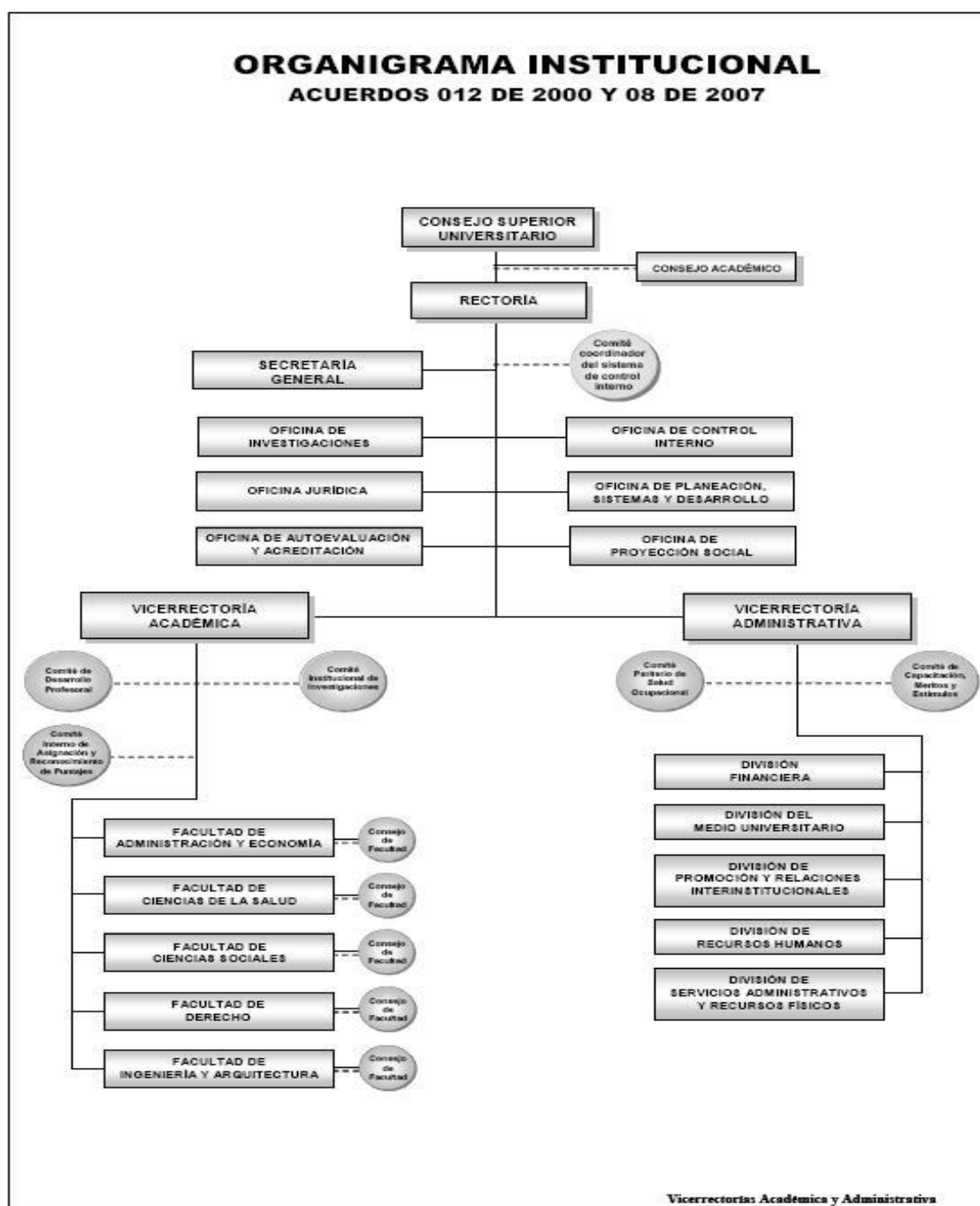
EL **ESTATUTO GENERAL** es una Norma Institucional que contempla los órganos de dirección y de gobierno de la Universidad, los miembros que los integran, el período de vigencia de los miembros y representantes, la forma de designación y remoción, así como los requisitos que debe cumplir cada representante para acceder a dichos órganos y las responsabilidades y funciones que les corresponde.

LAS **FACULTADES** que integran la Universidad son: Ciencias Sociales, Ciencias de la Salud, Derecho, Ingeniería y Arquitectura, Administración y Economía. Cada una de las facultades está conformada por los Programas Académicos.

Los organismos de apoyo a las facultades son: la Oficina de Investigaciones; la División del Medio Universitario; el Programa de Ciencias Básicas; el Centro de salud; la Oficina de Autoevaluación y Acreditación; la Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo; la Oficina de Control Interno; la Oficina de Asesoría Jurídica; la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales; la División Financiera; la División de Servicios Administrativos; la División de Recursos Humanos; Admisiones, Registro y control; Recursos educativos; Biblioteca. Las funciones de cada una de estas dependencias están consignadas en el documento Estructura Orgánica.

A continuación, se presenta el gráfico correspondiente a Organigrama Institucional.

Ilustración 14. Organigrama Institucional.



Fuente: Vicerrectoría Académica y Administrativa

El programa de Maestría pertenece a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, cuya Estructura Orgánica fue creada por el Acuerdo 012 de 2000 del Consejo Superior Universitario. La Estructura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura está conformada por la Decanatura, la Dirección de los

Programas, el Consejo de Facultad, el Comité de Currículo, el Comité Asesor de Estudiantes y la Coordinación.

LA DECANATURA presidida por un Decano quien “es la máxima autoridad ejecutiva y tiene a su cargo la dirección académica y administrativa de la misma” (artículo 32 del Acuerdo 011 de abril 10 de 2000, Consejo Superior Universitario). El Decano diseña, planea y ejecuta acciones que inciden en el desarrollo y gestión de los procesos académico – administrativos de la facultad. La Decanatura está apoyada por tres organismos asesores: El Consejo de Facultad, el Comité de Currículo y el Comité Asesor de Estudiantes.

LA DIRECCIÓN DEL PROGRAMA es la responsable de cumplir y hacer cumplir en su dependencia las disposiciones vigentes, las órdenes del Rector, de los Vicerrectores, del Decano y todos los actos emanados del Consejo Superior Universitario y del Consejo Académico, así como planear, administrar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades del Programa a su cargo y todas las demás que se listan en la Resolución 0177 de 1998.

EL CONSEJO DE FACULTAD fue reestructurado por el Acuerdo No. 011 de abril 10 de 2000, del Consejo Superior Universitario. Los artículos 33, 34 y 35 definen su integración y funciones, así: en cada facultad existe un Consejo de Facultad con capacidad decisoria en los asuntos académicos y con carácter asesor del Decano en los demás aspectos y está integrado por el Decano quien lo preside; un Representante de los Docentes de planta del Programa; un Representante de los Egresados; un Representante de los Estudiantes; Docentes del Programa invitados ad hoc.

EL COMITÉ DE CURRÍCULO creado por creado por Resolución de Rectoría N° 808 del 17 de septiembre del 2003 estará integrado por el Director del Programa académico quien lo preside, los profesores jefes de área (Básica/fundamentación, investigación y de profundización), y el Coordinador Académico, quién ejercerá las funciones de secretaría del Comité.

EL COMITÉ ASESOR DE ESTUDIANTES creado por Resolución emanada de la Rectoría. Los representantes elegidos son estudiantes de cada uno de los semestres académicos y seleccionados por los compañeros de manera libre, voluntaria y autónoma.

LA **COORDINACIÓN** apoya la gestión de la Decanatura en lo relacionado con los procesos académico – administrativos del programa. La Resolución No. 182 de 22 de febrero de 2005, de Rectoría, establece las funciones del Coordinador.

11.2 Organización de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

La Facultad es la dependencia responsable de la administración académica de los programas de pregrado a) Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería, b) Diseño Digital y Multimedia, y c) Construcción y Gestión en Arquitectura; en cuanto a programas de posgrado cuenta con el programa de Especialización en Edificación Sostenible. La Decanatura, presidida por un decano quien “es la máxima autoridad ejecutiva y tiene a su cargo la dirección académica y administrativa de la misma” (artículo 32 del Acuerdo 011 de abril 10 de 2000, emanada del Consejo Superior) y está apoyada por tres organismos asesores que orientan la gestión académica y administrativa: Consejo de Facultad, Comité de Currículo y Comité Asesor de estudiantes y Comité de investigaciones.

Tiene como funciones administrar los programas académicos, programar, fomentar, desarrollar, impulsar, controlar y evaluar las actividades docentes, investigativas y de extensión de los programas académicos; diseñar los planes de estudio, desarrollo curricular y evaluativo de los programas; coordinar con las diferentes dependencias el desarrollo de actividades relacionadas con el Programa; coordinar el desarrollo de los procesos de autoevaluación orientados a la acreditación de los programas académicos, y elaborar y presentar informes periódicos sobre el desarrollo de las actividades (Ilustración 15).

Algunas otras funciones del Decano son cumplir y hacer cumplir las disposiciones vigentes y las órdenes del Rector, de los Vicerrectores, así como los actos emanados del Consejo Superior Universitario, del Consejo Académico y del Consejo de Facultad. Convocar ordinaria y extraordinariamente al Consejo de Facultad y presidir sus sesiones. Preparar, conjuntamente con la Oficina de Planeación, Sistemas y Desarrollo, el proyecto de presupuesto de la Facultad y proponerlo al Consejo Académico. Asesorar al Rector en la selección de personal docente y en lo relativo a renovación o terminación de su vinculación laboral, de acuerdo con el reglamento respectivo. Presentar al Consejo Académico los nombres de las personas que, a juicio del Consejo de Facultad, sean merecedoras de distinciones. Firmar los diplomas correspondientes a los títulos que otorgue la Universidad por medio de la Facultad, y aplicar las sanciones disciplinarias que le correspondan, según las normas vigentes sobre la materia.

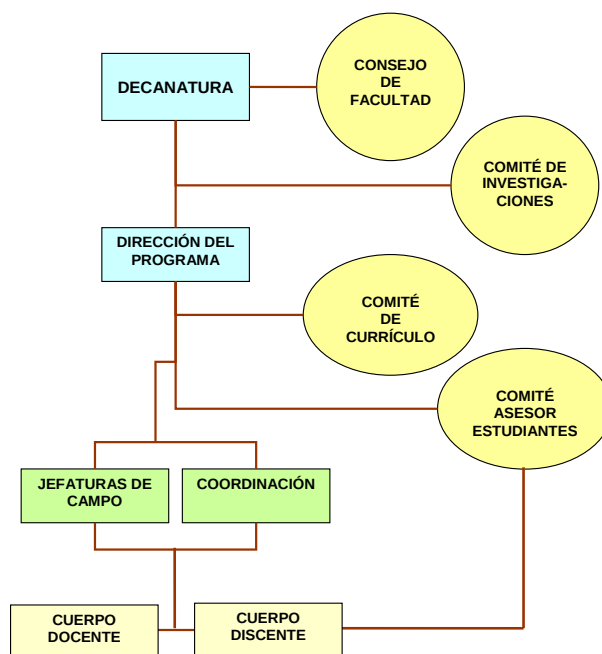


Ilustración 15. Organigrama de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

En cada facultad existe un Consejo de Facultad, organismo estructurado por el Acuerdo N° 011 del Consejo Superior de abril 10 de 2000 con capacidad decisoria en los asuntos académicos y tiene carácter de asesor del Decano en los demás aspectos. Está integrado por el Decano quien lo preside, los Directores de los programas académicos, un representante de los Docentes, un representante de los Egresados y un representante de los Estudiantes. Se reúne por lo menos una vez al mes y sus decisiones se consignan en actas. Sus funciones son: controlar y evaluar el cumplimiento de los programas de docencia, de investigación, de proyección social y de bienestar, que se desarrollen en la Facultad. Proponer la creación, modificación o supresión de los planes de estudio y de los programas de investigación, extensión y bienestar de la Facultad. Dirigir los procesos de planeación del desarrollo, de autoevaluación, autorregulación y acreditación. Estudiar y calificar las hojas de vida de los aspirantes que ingresarán a la planta de personal docente. Establecer las pruebas para evaluar aptitudes y conocimientos de los aspirantes que ingresarán a la planta docente de la Facultad, si lo fuere necesario. Proponer al Consejo Académico los candidatos a distinciones, títulos y grados honoríficos, y decidir sobre las situaciones académicas de los estudiantes de la Facultad.

11.3 Programa Maestría en Construcción Sostenible

El Programa tiene como meta el desarrollo de los procesos pedagógicos y formativos para adquirir habilidades para la docencia, la investigación y la extensión o interacción universitaria en el campo de la construcción sostenible. Su objetivo es profundizar en el conocimiento sobre los recursos, las tecnologías y las herramientas para la edificación sostenible, que permita concebir y poner en práctica nuevas formas de intervención en el hábitat construido teniendo en cuenta los impactos, los procesos y los productos relacionados con el entorno natural y, bajo principios de responsabilidad social.

El Programa depende de la decanatura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, cuenta con un Director de Programa, un Comité de currículo, un Coordinador académico, Jefaturas de área. El Director del Programa es el responsable de cumplir y hacer cumplir en su dependencia las disposiciones vigentes, las órdenes del Rector, de los Vicerrectores, del Decano y todos los actos emanados del Consejo Superior Universitario y del Consejo Académico, así como planear, administrar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades del Programa a su cargo (Resolución 0177 de 1998). Por su parte, el Coordinador académico será quien atienda, en primera instancia, los aspectos académicos y administrativos de los estudiantes e informará al Director y/o al Decano para el trámite correspondiente, conforme a las normas vigentes, además asistirá al Decano y/o al Director del Programa en la coordinación de asuntos académicos y administrativos con otras dependencias de la Universidad y servirá de enlace entre las directivas y los docentes y estudiantes (Resolución 0175 de 1998).

El Comité de Currículo del Programa, creado por Resolución de Rectoría N° 808 del 17 de septiembre del 2003 estará integrado por el Director del Programa académico quien lo preside, los profesores jefes de área (Básica/fundamentación, investigación y de profundización), y el Coordinador Académico, quién ejercerá las funciones de secretaría del Comité. Las funciones del Comité consistirán en revisar de manera permanente el desarrollo curricular del Programa, evaluar su cumplimiento y resultados; proponer al Consejo de Facultad, por intermedio del Director, las modificaciones al plan de estudios y la actualización del currículo e impulsar los procesos de docencia, investigación y proyección social del Programa. Los Jefes de Área serán los docentes encargados de coordinar las actividades relacionadas con cada una de las áreas específicas del plan de estudios. Entre sus funciones estará asistir a las reuniones de Comité de Currículo; velar por el cumplimiento

de la programación académica y presidir las reuniones de área donde se revisan y actualizan los programas académicos, se conocen y analizan las metodologías universitarias y los procesos de evaluación. Las demás funciones se listan en el *Anexo 28*.



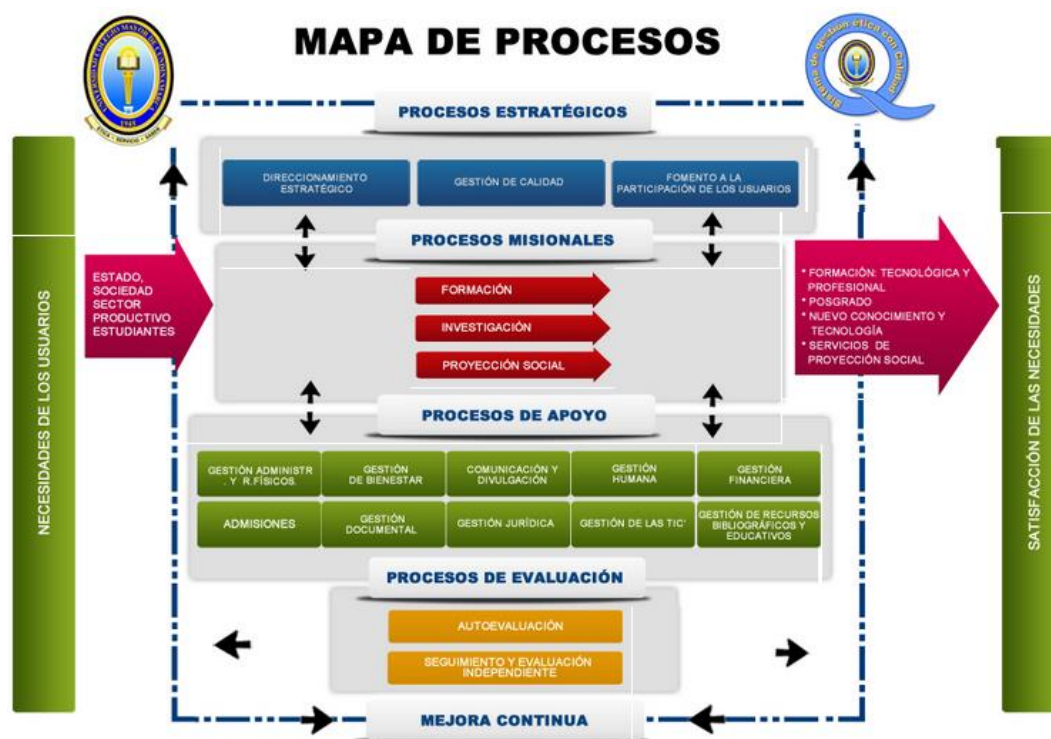
Ilustración 16. Organigrama del programa de Maestría en Construcción Sostenible.

Asimismo, la Universidad cuenta con otras normas institucionales que complementan el estatuto, tales como la Estructura Orgánica (*Anexo 4*), el Estatuto Docente (*Anexo 6*), el Reglamento Estudiantil de posgrado (*Anexo 19*), el Reglamento Interno de Trabajo, los Manuales de Funciones y Procedimientos, el Reglamento de Investigaciones (*Anexo 20*) y, las Resoluciones y Acuerdos emanados del Consejo Superior y del Consejo Académico. Los **Cuerpo Docente** de puntaje (*Anexo 4*), Paritario de salud y de Capacitación docente, también apoyarán a nivel institucional la gestión del Programa. Finalmente, el desarrollo del Currículo del Programa estará direccionado por las políticas Institucionales y de la Facultad. El plan de acción se determinará en el plan estratégico de la Facultad y del Programa.

12 AUTOEVALUACIÓN

Los procesos de autoevaluación son determinados desde el mapa de procesos los cuales son planeados y diseñados por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca donde se socializan todos los procesos concernientes a la universidad y sus programas a la comunidad académica y en general mediante la página www.unicolmayor.edu.co por tanto lo que concierne al sistema de gestión de calidad en el sistema ISODOC de una forma fácil se visualizan los procesos y la optimización de estos con sus respectivas actividades para el mejoramiento de la calidad, en este caso en el proceso de autoevaluación establecido se observa en la siguiente Ilustración:

Ilustración 17. Mapa de Procesos.



Fuente: Isodoc

Al observar el desarrollo y el progreso de la autoevaluación en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca podemos observar que en Diciembre de 2008 se inició con una versión inicial la cual maduro hacia una transformación en Abril de 2010 donde se eliminan las columnas de riesgo y control, el cual trae como consecuencia que en el flujo grama cambie de texto por el número de la actividad, Se modifiquen documento por registro, Se adopte nuevo encabezado y pie de página, se ajuste la descripción de actividad y se elimine el detalle, Se ajuste Responsable y se elimina

dependencia, Se crea un archivo por procedimiento, Se modifica el Objetivo del procedimiento, Se modifica el Alcance del procedimiento. Por tanto, para Julio de 2013 se actualiza el formato de procedimiento eliminando los flujos gramas, Se revisan y se ajustan las actividades teniendo en cuenta el enfoque basado en procesos, dando como consecuencia que la acreditación de programas académicos comprenda las siguientes fases:

- Fase 0: Condiciones Iniciales: el acopio, revisión, actualización y ajuste de la información y la documentación solicitada por el Consejo Nacional de Acreditación.
- Fase 1: Autoevaluación con Fines de renovación de registro calificado: diseño metodológico, diseño del Sistema de Ponderación, de acuerdo con la especificidad de la disciplina del programa académico que se va a acreditar; definición de los Juicios de Cumplimiento (tabla de calificación y análisis); elaboración instrumentos para la obtención de la información documental, numérica y de opinión; desarrolla la captura, tabulación y sistematización de la información; análisis de la información según sistema del CNA, por factores, características, e indicadores y por ejes transversales de calidad de acuerdo con el Proyecto Educativo Universitario - PEU, se establecen fortalezas y líneas prioritarias de gestión, que alimentan los planes estratégicos operativos y planes de desarrollo.
- Fase 2: Evaluación Externa. A cargo de pares académicos, designados por el Consejo Nacional de Acreditación; básicamente es la verificación de lo afirmado en el Informe Final de Autoevaluación con Fines de renovación de registro calificado.
- Fase 3: Evaluación Síntesis: Es un informe síntesis, cruce de información de los resultados expresados en el Informe Final de la Autoevaluación con Fines de renovación de registro calificado y de los resultados del Informe de Verificación por parte de los pares académicos. Da como resultado la expedición o no de la Resolución otorgando la Acreditación, a cargo del Ministerio de Educación.

En consecuencia en el Modelo Institucional De Acreditación (MIA) adopta los Lineamientos para Acreditación de Programas del CNA como ítems de análisis, de tal forma con cada actualización de los mismos por parte de dicho consejo se actualiza el modelo institucional manteniendo su pertinencia he integrado los sectores de directivos, docentes y estudiantes mediante la aplicación de instrumentos de encuesta para obtener información relevante que ayude a optimizar los procesos y actividades tanto en la parte administrativa como académica de la universidad y de los programas académicos.

12.1 Aspectos Institucionales

Las fuentes de Información de Opinión establecidas son: Directivas académicas, Directivas administrativas, Profesores, Estudiantes, Funcionarios, Egresados, Empleadores y entidades no gubernamentales. Además, hay representación de docentes, estudiantes y egresados en los Consejos de Facultad, Comités de Currículo y Comités de Acreditación de Programas.

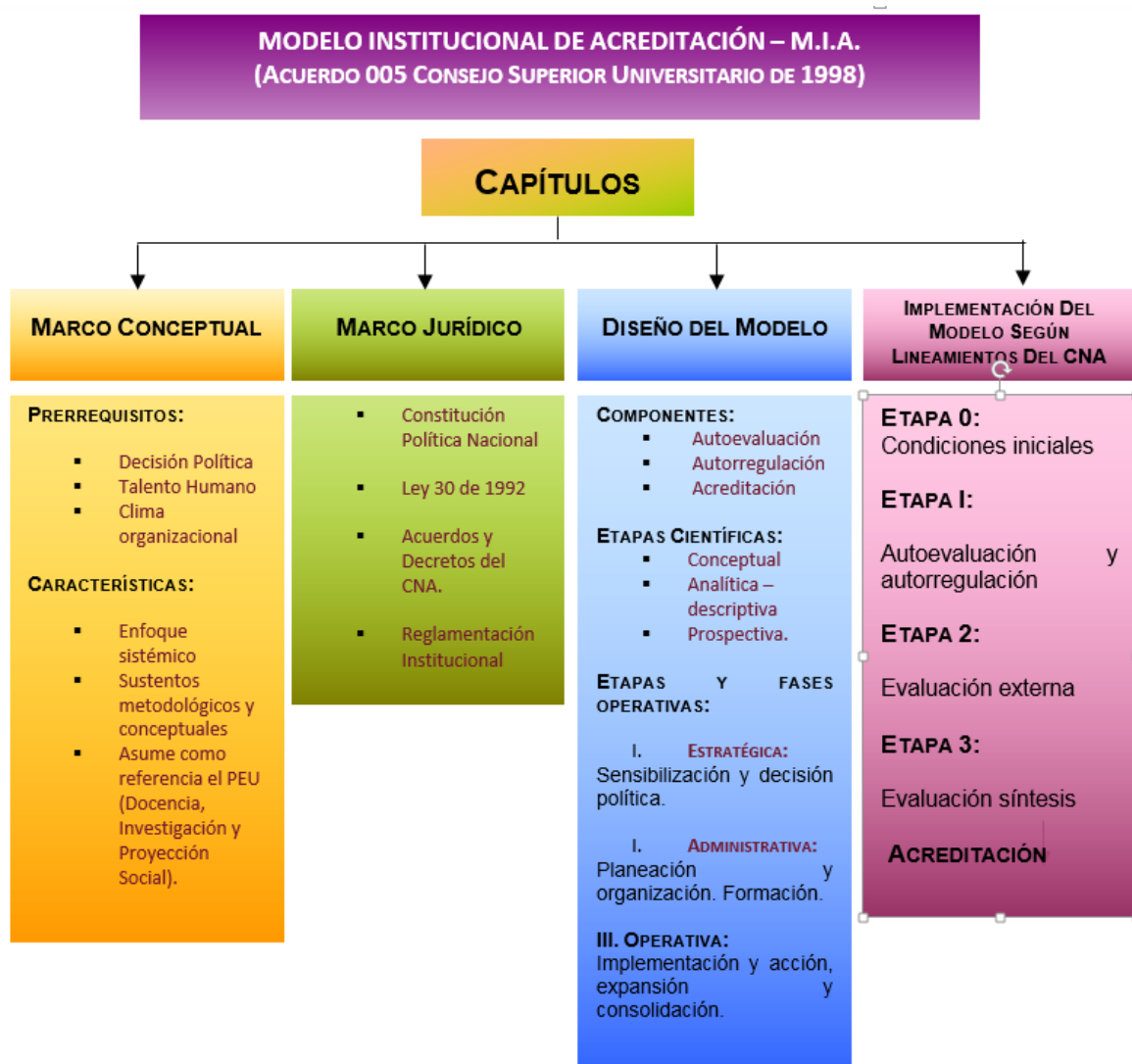
Los Comités Asesores de Estudiantes, conformados por los representantes de curso se constituyen en la fuente primaria de información sobre la opinión de dicho estamento sobre los servicios que brindan la Universidad y calidad de la función formativa y de los docentes. La Rendición de Cuentas anual, fomenta la participación ciudadana y la cultura de la autoevaluación de la gestión institucional.

12.2 Modelo Institucional de Autoevaluación (MIA)

La Universidad con base en las políticas y normatividad de educación superior, así como los aspectos relacionados con calidad y asumidos por la institución concreta el Modelo de Evaluación el cual se presenta en el gráfico siguiente:

La autoevaluación tiene como referente la mirada comprensiva, crítica y participativa a las demandas del contexto, a las necesidades y problemáticas que debe asumir un programa y a los requerimientos de formación de sus estudiantes. De ahí, que la autoevaluación, contribuya a identificar qué tanto estos intereses se están alcanzando.

Ilustración 18. Modelo Institucional de Autoevaluación – M.I.A.



Fuente: Oficina de autoevaluación y acreditación 2014.

La autoevaluación es una estrategia institucional, cuya acción comunica, da sentido y direccionalidad al quehacer institucional. Ésta, como proceso, involucra una decisión política que tiende a diagnosticar problemas, detectar soluciones y diseñar estrategias para introducir, administrar y sustentar los cambios. Este proceso parte de un principio vital y es el compromiso objetivo y ético de todos los estamentos que constituyen la comunidad académica, para comprometerse con el cambio. Así mismo, permite establecer el nivel de cumplimiento del Proyecto Educativo Institucional y del programa, los niveles de calidad de las dependencias, funciones, procesos, acciones, talento humano y orienta los planes de desarrollo, los planes Indicativos, las políticas y los objetivos institucionales para lograr una Universidad autorregulada. Para tal fin, la

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, dentro de su cultura evaluativa creó un Modelo Institucional de Acreditación (MIA, *Anexo 29*), que constituye una estrategia prioritaria de gestión institucional, cuyo objeto es estimular el quehacer y el mejoramiento de la calidad de la Universidad. Este modelo de Acreditación incluye como componentes básicos los procesos de Autoevaluación, Autorregulación y Acreditación; procesos prioritarios dentro de las políticas institucionales.

La autoevaluación es considerada como un proceso crítico de análisis del quehacer de la Institución o de una o varias áreas que la conforman. Este proceso facilita la retroalimentación permanente de los subprocesos que se desarrollan en cada uno de los estamentos y permite comparar sistemáticamente el deber ser preestablecido con una realidad observable; para tal fin, se utilizan estrategias metodológicas como la observación, descripción, explicación y predicción de hechos.

La autorregulación se asume bajo tres referentes de análisis: como consecuencia y desarrollo del principio de autonomía al permitir el avance de los planes institucionales y de las líneas prioritarias de gestión institucional; como mecanismo de garantía y compromiso institucional de implementación de las estrategias definidas en el proceso de autoevaluación; como base jurídica reglamentaría que sustenta la gestión institucional en el proceso de gestión.

La Acreditación se define como el acto a través del cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento externo de la calidad de los programas académicos, su organización, su funcionamiento, y el cumplimiento de su función social.

12.3 Proceso de Autoevaluación en el Programa Maestría en Construcción Sostenible

El Programa asumirá los lineamientos institucionales sobre los procesos de autoevaluación y optimización continua, contemplados en el MIA. Mediante el proceso de autoevaluación, evaluará permanentemente la respuesta a la Misión, a su quehacer y a los resultados del desarrollo armónico e integral de la comunidad que lo rodea y sustenta. Esto permitirá compatibilizar la búsqueda de una mejor calidad educativa, la confianza de los demandantes y de los usuarios de los servicios educativos, con la credibilidad de quienes aportan los recursos.

También apoyará la construcción de una comunidad académica más sólida que comparta compromisos institucionales, produzca profesionales en el área de la edificación, altamente competitivos, en un mercado de trabajo que les demanda una serie de atributos tales como una excelente preparación en las áreas de las ciencias básicas, de matemáticas y física, lo que debe

traducirse, como sus más importantes características, en la habilidad para desarrollar una capacidad técnica, creatividad, facilidad para interactuar interdisciplinariamente, capacidad de análisis y síntesis, además de su formación integral con el área socio-humanística, que le da un alto grado de responsabilidad y conducta ética, así como también la habilidad para el manejo de los aspectos fundamentales de la profesión y una conciencia social.

La evaluación, en ese sentido, es el examen sobre el ser y el quehacer del Programa con referencia a los objetivos que se ha propuesto y a los parámetros, características e indicadores fijados por el Consejo Nacional de Acreditación, teniendo en cuenta los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo para el fortalecimiento de la función formativa, de la función investigativa, de la proyección social, de la gestión administrativa y financiera, del bienestar institucional y de la proyección internacional.

Por lo tanto, la autoevaluación abarcará las siguientes dimensiones:

- **Integral** de manera que constituya una fase más de todo lo que conforma el desarrollo de un proyecto.
- **Formativa** porque perfecciona y enriquece tanto el proceso como los resultados.
- **Continúa** puesto que sus efectos no solo serán conocidos al final, al contrastar los resultados conseguidos, sino durante todo el proceso.
- **Recurrente** ya que a través del desarrollo del proceso y de la retroalimentación puede perfeccionar los resultados.
- **Criterial** porque los objetivos que se plantean deben iluminar todo el proceso y evaluar con rigor todos los resultados.
- **Decisoria** pues la información que se pueda obtener durante el desarrollo, y al final del proyecto, facilita y fundamenta la toma de decisiones.
- **Cooperativa** porque afecta a un conjunto de usuarios que deben participar activamente en todo el desarrollo del proceso.

La autoevaluación se entiende como un proceso interno de planificación, identificación de análisis crítico y prospectivo sobre la evolución y el desarrollo académico alcanzado por la institución en una disciplina o profesión. Se busca por lo tanto interpretar y valorar, a través de un proceso participativo, dialogal, reflexivo y crítico, el estado de avance de un programa académico, en los

diversos aspectos que en un conjunto definen su funcionamiento y/o su estructura, en la consolidación, validación y comunicación del conocimiento que le es propio; tal sistema conlleva un proceso de carácter cíclico que verifica la pertinencia de metas, estrategias, asignación de recursos y compromiso de gestión efectiva.

Se busca por lo tanto, interpretar y valorar a través de un proceso participativo, dialogal, reflexivo y crítico, el estado de avance del programa académico, en diversos aspectos que en conjunto definen su funcionamiento y estructura, en la consolidación, validación y comunicación del conocimiento que le es propio; este sistema comporta un proceso cíclico que verifica la pertinencia de metas, estrategias, asignación de recursos y compromiso de gestión efectiva.

Es un modo de concebir la acción educativa donde la comunidad académica que atiende el programa educativo revisa su misión, reorganiza sus recursos, evalúa sus resultados y se autorregula. Asimismo, con la mayor honestidad y ética, se provee de información confiable que da testimonio del grado de cumplimiento de sus objetivos. Además, es un sistema que pretende técnicamente reconocer un mecanismo de optimización en el uso de recursos, también debe facilitar el análisis de potencialidades y limitaciones que cada organismo académico tiene para desempeñar sus funciones.

La autoevaluación de un Programa educativo es un proceso que lleva cambios a corto, mediano y largo plazo y que consiste en *"ayudar a la institución a reflexionar y evaluar su propósito fundamental, las metas y objetivos derivados de éste, a conocer el éxito honesto y real, a explorar modos y medios para mejorar la eficiencia y efectividad tanto educativa como operativa, y a prepararse mejor para responder a las cambiantes y crecientes demandas de la sociedad a la que sirve"*.

De la autoevaluación dependerán importantes cambios en el Programa, que harán más factibles las innovaciones académicas y administrativas que posibilitan su orientación hacia la mejora de su oferta educativa. Es así como en la parte autoevaluativa no solo se tendrán en cuenta los resultados finales, sino el proceso de desarrollo de las competencias y la autonomía dentro del marco de libertad de pensamiento para la solución de problemas, desde las diferentes acciones de investigación, de tipo descriptivo o explicativo generadas en el aula.

Implementación de la autoevaluación en el Programa. Para la autoevaluación de las diferentes acciones desarrolladas por el Programa se utilizarán dos grupos de instrumentos, uno para el seguimiento de proyectos de autorregulación para lo cual se recurre a la Monitoría del Plan

Estratégico Operativo y el segundo conformado por instrumentos que recopilan información pertinente de los procesos desarrollados entorno a la formación, investigación, proyección social y de gestión. Los dos grupos de instrumentos proveerán de información pertinente para la toma de decisiones y de retroalimentación de los procesos.

Este sistema pretende reconocer técnicamente mecanismos de optimización de los recursos y facilitar el análisis de potencialidades y limitaciones que como organismo académico, tiene para desempeñar sus funciones. Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, con el proceso de autoevaluación del Programa se pretende:

- Comprobar que los logros obtenidos estén alineados con la Visión, la Misión y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y si es el caso, rediseñar los objetivos y las metas.
- Determinar las estrategias para realizar ajustes a la estructura curricular del Programa que permitan su permanente flexibilidad, acorde con las necesidades del medio.
- Incentivar la colaboración de las instancias administrativas, académicas y profesionales en los procesos de autoevaluación del Programa.
- Robustecer y consolidar los estándares de calidad con miras a la acreditación.

Proyectos de Autorregulación. A partir del Plan de Desarrollo Institucional se estructurará el Plan Operativo del Programa, el cual involucra proyectos específicos relacionados directamente con los Proyectos Estratégicos, que a su vez se determinarán en función del cumplimiento de la Visión y la Misión del Programa. De igual manera, el proceso de planeación definirá, para el logro de los objetivos tanto en el nivel de Proyecto Estratégico como en el Proyecto de Autorregulación, indicadores que permitan valorar, analizar y evaluar el desarrollo de los mismos; éste control y seguimiento se desarrollará partir del instrumento denominado Monitoría, la cual será elaborada y actualizada cada cuatro meses por el Programa. La información allí registrada proveerá de información sobre la gestión que permite retroalimentar los procesos y tomar decisiones respecto de su desarrollo.

13 PROGRAMA DE EGRESADOS

Las políticas y estrategias de seguimiento a egresados, estructuradas por la Universidad, marcan el interés explícito de establecer relaciones entre la institución y el egresado, con canales de comunicación que propician los procesos de retroalimentación para facilitar el interactuar en la construcción de relaciones que valoren el impacto social de los programas académicos, que fortalece el ámbito ocupacional acorde con el desempeño laboral de sus educandos en las áreas de conocimiento, igualmente se estimula el intercambio de experiencias profesionales. El documento *“Investigación Seguimiento a Egresados 1993-1996”* Tomo I¹⁸ propone algunas definiciones, con el fin de precisar el tema de egresados.

Egresado graduado: *“se considera egresado graduado a toda persona que habiendo sido registrada en la Universidad como estudiante regular por el tiempo reglamentario en cada Facultad, haya cursado y aprobado todos los Componentes Temáticos correspondientes al plan de estudios y haya cumplido con los requisitos académicos y administrativos para obtener el título correspondiente”.*

Egresado no graduado: *“se considera egresado no graduado toda persona que habiendo estado registrada en la Universidad como estudiante por el tiempo reglamentario en cada Facultad, haya cursado y aprobado todos los componentes temáticos correspondientes al plan de estudios y se encuentra en proceso de cumplir los demás requisitos para obtener el título correspondiente”.*

13.1 Modelo Institucional de Seguimiento a Egresados Mise

El modelo de seguimiento a egresados de la Universidad – MISE -, se basa en las orientaciones metodológicas establecidas por el ICFES, los planteamientos del Consejo Nacional de Acreditación y las políticas institucionales.

El modelo tiene como soporte los estudios de seguimiento a egresados, los cuales buscan establecer un sistema de información que contenga los datos básicos de los egresados de la educación superior, su desempeño profesional, experiencias, opiniones y sugerencias que permitan fortalecer la calidad educativa, facilitar y responder a la exigencia de oportunidades de un medio laboral competitivo.

18 UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA. Investigación Seguimiento a Egresados 1993 – 1997 Tomo I. Santafé de Bogotá. Febrero de 2000. p. 32.

El modelo incluye los empleadores, con la finalidad de obtener opiniones y sugerencias sobre la eficiencia, capacidad académica y profesional de los egresados de la universidad, con miras a introducir reformas en los diseños curriculares.

El MISE está compuesto por dos fases: Fase I. Estudio a egresados y empleadores y Fase II. La administración del seguimiento¹⁹. La Fase I relacionada con el estudio de egresados y empleadores, está enmarcada en un proceso de investigación y comprende: necesidad del estudio, justificación, objetivos, componentes de un estudio de seguimiento, que determinan la fundamentación conceptual y aclaración de términos. Para una mayor comprensión y en el caso de los estudios de seguimiento, el MISE²⁰ tomó como referencia los planteamientos teóricos del ICFES. La Fase II relacionada con la Administración del seguimiento, es parte del modelo de evaluación de la calidad de la educación y formación profesional de la institución.

En el año de 1996, la Universidad diseñó el Modelo Institucional de Seguimiento a Egresados MISE, el cual se basó en las orientaciones metodológicas establecidas por el ICFES, los planteamientos del CNA (Consejo Nacional de Acreditación) y las políticas institucionales.

Para sistematizar el seguimiento de los egresados, la Universidad estableció el Programa Consolidación de la relación con Egresados (*Anexo 30*), el cual realiza las siguientes actividades:

- ✓ Aplicación del Modelo Institucional de Seguimiento a Egresados MISE, desde el año 2012.
- ✓ Recolección de información de los egresados para retroalimentar los programas, con sugerencias y estrategias de acción relacionadas con la academia, la investigación y la proyección a la comunidad. (Ver *Anexo 31*)
- ✓ Carnetización de los egresados, para que participen en las actividades académicas, culturales y sociales que ofrece la Universidad.
- ✓ Elaboración de un diagnóstico y estudio evaluativo sobre la ubicación de los egresados. (Ver *Anexo 31*)
- ✓ Elaboración del directorio de egresados.

¹⁹ López Luna, Emilia, y Chaparro Maldonado, Melba Yesmit. "Modelo Institucional de Seguimiento a Egresados, MISE", Ciudad: Bogotá, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, 2003.

²⁰ LÓPEZ LUNA, Emilia, y CHAPARRO MALDONADO, Melba Yesmit. "MODELO INSTITUCIONAL DE SEGUIMIENTO A EGRESADOS, MISE", Ciudad: Bogotá, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, 2003

Dicho Programa de Consolidación de la Relación Institucional con Egresados fue creado como estrategia de autorregulación, mediante el Acuerdo 014 del 12 de mayo de 2003, con el propósito de afianzar sus nexos con el mundo laboral y el sector productivo, para lo cual planteó los siguientes objetivos:

- ✓ Crear una red de comunicación permanente con los egresados para participar en procesos de reflexión y autoevaluación de los Programas.
- ✓ Apoyar la vinculación del profesional al mercado laboral y ocupacional
- ✓ Fortalecer el Modelo Integral de Seguimiento a Egresados - MISE
- ✓ Facilitar el acceso a la actualización académica, a la participación en procesos de investigación y de proyección a la comunidad.
- ✓ Buscar una mayor presencia de los egresados, para enriquecer las estructuras académicas de los programas.
- ✓ Promover la contratación de egresados para que hagan parte del equipo de trabajo de la universidad.

13.1.1 Red de Comunicación Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca – Egresados.

A través de este proyecto se busca “generar una red de comunicación permanente con los egresados de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, de tal manera que se consolide su vinculación y aporte recíproco”, para lo cual se establecen entre otras las siguientes actividades: la creación en la página Web de la Universidad el submenú o espacio interno específico para egresados; alimentación de la página Web con información de orden académico, investigativo y de proyección social, dirigida a los egresados y fortalecimiento de la atención a egresados a través de la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales.

13.1.2 Fortalecimiento de la gestión laboral y profesional de los egresados de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Con este proyecto se busca promover la demanda de profesionales formados en las disciplinas ofrecidas por la Universidad, como apoyo a la vinculación al mercado laboral, para lo cual se contacta telefónicamente a egresados que cumplan con el perfil de las ofertas laborales recibidas en la

Universidad. Además, desarrolla eventos de capacitación relacionados con la generación de empresas, con la participación de egresados exitosos e incluye en la página Web los perfiles profesionales de los programas ofrecidos por la Universidad y realiza talleres de socialización sobre los Exámenes de Calidad en Educación Superior – ECAES, entre otros.

13.1.3 Políticas y estrategias.

La universidad cuenta con 4 políticas y sus respectivas estrategias. Son tres documentos los que determinan las normas de la relación del egresado con la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. El primero es el Estatuto General, Acuerdo 011 de abril 10 de 2000 (Anexo 3), emanado del Consejo Superior Universitario, que reafirma lo establecido en el Art. 28 de la ley 30 de 1992, así:

Artículo 10: “el Consejo Superior Universitario es el máximo órgano de dirección y gobierno de la institución y estará integrado por: “Un representante egresado de prominente trayectoria profesional designado por el Consejo Superior Universitario, de terna presentada por la organización de egresados”.

Artículo 33: “En cada una de las facultades existirá un Consejo de Facultad con capacidad decisoria en los asuntos académicos, con asesoría del decano en los demás aspectos y estará integrado por: “Un (1) representante de los egresados, graduado de la respectiva facultad, quien no podrá ser funcionario de planta de la Universidad y será designado por el Consejo Académico de terna propuesta por la correspondiente asociación y presentando al decano de la facultad para un periodo de dos años”.

Tabla 46. Políticas y estrategias de fortalecimiento de la relación con los egresados de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Políticas	Estrategias
Fortalecimiento y promoción de canales de comunicación que promuevan el desarrollo institucional y de los egresados	Información permanente a través a de la página Web de la Universidad, relacionada con actividades académicas, culturales, investigativas y de proyección social. Representación activa de los egresados en los diferentes órganos directivos de la institución.
Oportunidades de cualificación permanente	Vinculación de los egresados en actividades de educación continuada y permanente. Desarrollo de actividades científicas, académicas y sociales para favorecer la cooperación y la unión entre egresados. Propuestas de ampliación en la oferta de posgrados de acuerdo con las necesidades manifestadas por los egresados.
Fortalecimiento de la actividad de seguimiento a egresados con el fin de conocer su ubicación en el mercado laboral y verificar el impacto del profesional en el medio	Actualización de la información de los egresados a través de la página Web. Interacción con el sector productivo con el fin de conocer las necesidades del mercado y facilitar el proceso de vinculación laboral de los egresados.
Generación de espacios y mecanismos que fortalezcan el sentido de pertenencia a través de intercambio de ideas y experiencias, que contribuyan a la actualización del Programa	Programación y desarrollo de encuentros académicos y científicos. Fortalecimiento de la atención a egresados a través de la División de promoción y relaciones interinstitucionales. Carnetización con el fin de facilitarles el acceso a los diferentes servicios de la universidad.

Fuente: Vicerrectoría Académica

El Reglamento Estudiantil de posgrado (*Anexo 19*), en el Art. 89 determina que: “*la Universidad considera a los egresados como un estamento de la Institución, que participa en actividades de docencia, investigación y proyección social; de ellos llevará el registro y seguimiento correspondientes*”.

La Resolución No. 1127 del 20 de diciembre de 1999 establece en el artículo 1, “*Crear los comités de currículo en cada uno de los programas académicos que ofrece la universidad*” y en el artículo 2, “*los comités de currículo, creados mediante la presente resolución, estarán integrados por... Un (1) egresado del programa seleccionado por la asociación de egresados de la Universidad de los programas académicos, ASEUMA...*”, el cual se mantiene en la Resolución 808 de 2003 por la cual se reestructuran los Comités de Currículo.

13.2 Asociación de Egresados de la Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca – Aseuma

La Asociación se constituyó en septiembre 30 de 1998, se encuentra registrada en la Cámara de Comercio desde el 5 de mayo de 1999 y cuenta con 280 afiliados. Su objetivo se orienta a integrar a los egresados de la Universidad con el fin de que sean reconocidos social y profesionalmente, al igual que promover y desarrollar actividades científicas culturales y sociales que redunden en beneficio de la institución, de los miembros de la Asociación, de Colombia y del mundo. Entre los beneficios que reporta el pertenecer a la asociación están:

- Conocer las actividades de la Universidad para así participar en ellas.
- Obtener descuentos en los cursos y seminarios de Educación Continuada.
- Ser elegido integrante de los Consejos Superior, Académico y de Facultad de la Universidad.
- Participar como recurso humano de la Universidad en las diferentes entidades que lo soliciten.

13.3 Seguimiento a Egresados en la Maestría en Construcción Sostenible

La Maestría se acoge al Programa de Consolidación de la Relación Institucional con Egresados de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca a través de la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales, la cual coordina y hace seguimiento a nivel institucional de todas las acciones desarrolladas en las diferentes facultades y programas. Para mantener contacto con los egresados el Programa desarrollará una base de datos que mantendrá actualizada. Entre las diferentes acciones que el Programa ejecutará para el seguimiento de sus egresados están:

- Elaboración y actualización del directorio de egresados.
- Elaboración del informe que recoge la información adquirida a través de las encuestas a egresados.
- Socialización de los avances y logros del seguimiento de egresados del Programa en reuniones inter facultad y en la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales.
- Creación, consolidación y fomento del grupo virtual de egresados en redes sociales y plataformas web de networking

- Reuniones con los docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura encargados del seguimiento a egresados de los programas de Construcción y Gestión en Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería.
- Presentación de informes parciales y finales para el Grupo de Consolidación de Egresados de la Universidad.
- Reenvío de información enviada por la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales hacia los egresados del Programa.
- Realización e invitación a los Encuentros de Egresados de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- Participación de conferencistas internacionales en dichos encuentros.

Encuestas. Con el propósito de identificar fortalezas y debilidades de la formación que ofrecerá el Programa de Maestría en Construcción Sostenible y como parte del proyecto MISE de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, se ha diseñado una encuesta que permite establecer de manera estadística, antecedentes y características de los egresados así como sus observaciones en cuanto a la formación obtenida (*Anexo 31*). Esta información es analizada por la División de Promoción y Relaciones Interinstitucionales ya que da cuenta del perfil del egresado antes y después de graduarse, si el Programa cumplió con sus expectativas y su capacidad de inserción en el campo laboral específico. Esto con el fin de realizar ajustes al Programa de acuerdo a la población demandante, las necesidades del sector productivo y las variables propias del campo, la cual es una estrategia ligada a la Autoevaluación.

La encuesta está dividida en cuatro partes, la primera es acerca del directorio (lugar de residencia, estado civil, género, edad), la segunda es acerca de la historia académica (profesión, ingreso, producción intelectual, instituciones educativas, etc.); la tercera parte es sobre datos relacionados con la evaluación del programa cursado (componentes temáticos, instalaciones físicas, recursos, etc.) y la cuarta parte indaga las necesidades adicionales de formación (expectativas, temas faltantes, etc.). Los datos proporcionados son muy útiles para la consolidación y mejoramiento de diferentes aspectos para la Universidad y lo será, aún más, para el Programa.

Directorio y grupo virtual. Tener un directorio de egresados con sus datos (académicos, laborales, contacto, etc.) es sumamente importante, pues ofrece la disponibilidad de un contacto rápido con los diferentes egresados y miembros de la comunidad Mayorista. Un grupo virtual en alguna red social (la más conveniente y popular a nivel profesional) será otro canal de comunicación

entre la institución y los egresados del Programa. Para el egresado, le será mucho más fácil la comunicación entre los diferentes colegas, los docentes y la coordinación del Programa quienes difundirán noticias de interés, convocatorias, expresarán inquietudes y reforzarán los vínculos con la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y el Programa. Para ello se requiere una plataforma web, donde es necesario registrar el grupo con una cuenta de correo para acceder a los diferentes servicios. De igual manera, en el caso de algunas redes sociales se necesita que cada egresado tenga una cuenta personal en esa red.

Impacto social esperado.

- Posicionar el Programa en el panorama institucional, y en el espacio específico mensual de reunión de egresados.
- Conectar las necesidades y ofertas de la industria de la construcción y el sector académico con egresados de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería.
- Promover los vínculos entre egresados y la Universidad.
- Lograr posicionar el tema al interior del Programa.
- Reconocer las dinámicas de otros programas de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca respecto a los egresados.
- Cumplimiento de las normas institucionales y nacionales sobre el seguimiento a egresados.
- Proporcionar espacios académicos y sociales para los egresados.

14 BIENESTAR UNIVERSITARIO

En la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca de acuerdo con el Proyecto Educativo Universitario, se establece que el proceso Gestión Bienestar Universitario atraviesa e involucra todos los estamentos y actividades de la comunidad para centrarse en la conformación de un ambiente que permite la autorrealización de las personas y el logro de los objetivos institucionales. En consecuencia, el Bienestar Universitario se constituye en otra de las columnas vertebrales que posibilita la formación integral de la comunidad, pues contribuye decididamente a la formación de ciudadanos conscientes de las necesidades de autodesarrollo humano para participar en la construcción de una sociedad, justa, pacífica y solidaria.

De acuerdo con lo anterior, en la institución, el proceso Gestión Bienestar Universitario es un proceso de apoyo dentro del mapa de los procesos institucionales de la Universidad que genera espacios de formación integral y sentido de pertenencia contribuyendo en gran medida al crecimiento personal.

Aspectos institucionales

El Bienestar Universitario, además de referirse al “estar bien” de la persona, está concebido como un aporte al proceso educativo, mediante acciones formativas que contribuyen al desarrollo de las diferentes dimensiones del ser humano (cultural, social, moral, intelectual, psico-afectivo y físico)”, que compromete la participación activa de todos los miembros de la comunidad, igualmente importante, la actitud y firme voluntad de cada integrante de la comunidad universitaria, en buscar y mantener su propio bienestar²¹.

En la medida que la Educación Superior, ha planteado sus reformas en las políticas educativas, se ha venido cambiando el concepto de Bienestar el cual debe ser un proceso dinámico, de construcción permanente, paralelo y complementario, al proceso de realización de las necesidades fundamentales de la persona y de las comunidades locales e internacionales, dichas necesidades deben ir relacionadas con los valores de las personas (axiológicas) y las existenciales como son, la supervivencia de la especie humana y la trascendencia de la realidad; la protección y la seguridad integral entre otros. De ahí que surja la necesidad de destacar tres elementos fundamentales: La

21 Comité Nacional ASCUN-BIENESTAR. *Propuesta de modificación a las Políticas nacionales de Bienestar Universitario: uno de los criterios que guían el desarrollo del Bienestar Universitario en las IES*, 2003. p. 26

formación humana, la creación y desarrollo del saber y el compromiso de servicio a la sociedad, los cuales se han identificado con las funciones de docencia, investigación y proyección social.

Bienestar Universitario contribuye al desarrollo de la comunidad educativa, generando espacios que, enmarcados en el Proyecto Educativo Universitario, contribuyan a dinamizar los ambientes en los que participan estudiantes y demás integrantes de la institución, ofreciendo servicios, programas y actividades que orientan el desarrollo integral en las dimensiones física, mental, espiritual y social de los estudiantes, así como del personal docente y administrativo de la institución.

Principios

El principio rector del Bienestar Universitario, es el Desarrollo Humano, entendido por un lado como formación y por otro como satisfacción de necesidades, incluyendo realidades de mayor proyección como son la realización de las múltiples potencialidades de la persona humana, en todas las dimensiones de su ser, como individuo y como miembro activo de la sociedad.

Igualmente se consideran como principios que orientan el Bienestar Universitario, las siguientes dimensiones:

Calidad de vida: El Bienestar Universitario propicia la satisfacción de necesidades trascendiendo al desarrollo de la persona y a la realización de sus múltiples potencialidades.

Formación integral: Las Instituciones de Educación Superior IES deben contribuir integralmente al desarrollo de las dimensiones del ser humano en el contexto de la vida universitaria y su proyección a la sociedad.

Construcción de comunidad: La promoción del bienestar de la comunidad universitaria debe estar ligada al Proyecto Educativo Institucional y a la misión de la universidad: La comunidad que aprende, que enseña, que investiga, que aplica el conocimiento.

Criterios: Los criterios que guían el desarrollo del bienestar en las IES son:

Universalidad y equidad. Los programas que se desarrollan en función del bienestar se deben caracterizar por una total cobertura a la comunidad universitaria, teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada estamento y cada persona.

- **Co-responsabilidad.** Toda IES debe definir claramente en su estructura y organización las unidades encargadas de dinamizar la planeación, ejecución y evaluación de programas,

proyectos y procesos orientados a la promoción del Bienestar Universitario. Estas dependencias deben contar con la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y en especial en la ejecución y desarrollo de los programas y procesos del Bienestar Universitario.

- **Transversalidad.** El Bienestar Universitario es un eje transversal de la vida universitaria. Todas las actividades de la misma deben tener en cuenta las condiciones de bienestar de las personas y la promoción de su desarrollo. El bienestar es un derecho y un deber de todos los miembros de la comunidad universitaria y debe estar presente en todos los momentos e instancias de la vida universitaria.
- **Sostenibilidad y reciprocidad.** Las IES deben asignar con criterios de equidad los recursos humanos, físicos, financieros y tecnológicos suficientes y acordes con su plan de desarrollo para la gestión del Bienestar Universitario, con el fin de garantizar la realización y sostenibilidad de los programas, proyectos y procesos promovidos por las dependencias de Bienestar, y por la comunidad misma, y sus grupos o dependencias ya sea con infraestructura propia o la que se pueda obtener mediante convenios.

Para garantizar la calidad de los programas, proyectos y procesos de Bienestar Universitario estas dependencias deberán establecer los lineamientos de planeación a corto, mediano y largo plazo con los respectivos indicadores de gestión que le permitan evaluarse y retroalimentarse en forma permanente.

- **Pertinencia fundamentada en la investigación.** Los programas, proyectos y procesos que desarrollen las dependencias de Bienestar Universitario deben estar orientados a satisfacer las necesidades, responder a los intereses y ser sensibles a los deseos de la comunidad universitaria, acorde con el Proyecto Educativo Institucional.

La investigación de temas de interés para el bienestar, debe ser un componente fundamental de los programas, proyectos y procesos que Bienestar Universitario desarrolla y sus resultados se espera reviertan en: procesos de mejoramiento, en procesos de aprendizaje, en la formulación y transformación de políticas institucionales y en la proyección social.

- **Idoneidad.** Las IES deben fomentar y desarrollar procesos de autoformación y capacitación sobre el bienestar al interior de estas unidades en particular, de la institución en general y de la comunidad universitaria local, regional y nacional.

- **Conectividad.** Las IES podrán establecer relaciones con organismos estatales, privados o comunitarios, regionales, nacionales e internacionales que favorezcan la realización de programas, proyectos y procesos de bienestar.

Estrategias

Las estrategias, objetivos, y programas, están establecidas por la División del Medio Universitario, en su propuesta de desarrollo para los años 2015-2019. Entre ellas están:

- ✓ Conformar equipos de trabajo interdisciplinarios para el diseño y desarrollo de actividades conjuntas dentro de una política de reciprocidad.
- ✓ Diseñar un plan anual de actividades, que enmarque y especifique el trabajo y programas a realizar.
- ✓ Motivar a la comunidad universitaria para que se involucre, comprometa y participe en las actividades programadas por el Medio Universitario.
- ✓ Realizar periódicamente jornadas de trabajo, involucrando las áreas y disciplinas del Bienestar Universitario, para el intercambio de experiencias y enriquecimiento profesional.
- ✓ Elaborar una evaluación cuantitativa y cualitativa de las necesidades, intereses y expectativas de los programas, proyectos y actividades de Bienestar Universitario, en los diferentes estamentos que conforman la comunidad universitaria.
- ✓ Concienciar a la comunidad universitaria que todos somos gestores de bienestar.
- ✓ Integrar el Sistema de Bienestar Universitario al Currículo Institucional.
- ✓ Fomentar hábitos y estilos de vida saludable.
- ✓ Apoyo a la gestión administrativa. Participación activa en los comités de admisiones, capacitación personal administrativo, paritario de salud ocupacional, sistema de quejas y reclamos.

Objetivos

Generales

- ✓ Desarrollar actividades que satisfagan necesidades de tipo cultural, artístico, deportivo y de relaciones humanas que coadyuven en la consecución de ese fin general de la institución.
- ✓ Fomentar la integración de todos los estamentos institucionales docentes, discentes y administrativos de manera armónica, con el fin de crear un ambiente institucional propicio para su desarrollo óptimo.

- ✓ Generar espacios para el libre y pleno desarrollo de las dimensiones humanas generando acciones dirigidas a la formación integral de la persona, a la práctica de valores mediante el ofrecimiento de programas de índole cultural, deportivo, recreativo, de salud al igual que en el área socio-económica.
- ✓ Posibilitar la formación integral de la comunidad universitaria con el fin de contribuir en la formación de ciudadanos conscientes de la necesidad de autodesarrollo humano.

Específicos:

- Brindar espacios culturales, sociales, deportivos y recreativos, que contribuyan a la formación integral y la sensibilidad con el entorno físico y social.
- Promover el establecimiento de condiciones favorables institucionales para el normal desarrollo del proceso educativo.
- Propiciar en los estudiantes que ingresan a la Institución actitudes positivas que contribuyan al proceso de adaptación a la vida universitaria y por ende en su formación personal.
- Promover y desarrollar programas en las diferentes áreas de bienestar universitario, que permitan la integración, la formación integral y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad universitaria.
- Programar, desarrollar y evaluar talleres, conferencias, seminarios de interés general sobre temas que recojan las necesidades sociales respecto a la salud y al desarrollo integral del ser humano.
- Promover e implementar actividades encaminadas a la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
- Ofrecer a la comunidad universitaria servicios de salud básica de primer nivel en medicina y odontología, favoreciendo la calidad de vida de la misma.
- Activar acciones específicas para atender y contribuir a la solución de las necesidades socio-económicas de la comunidad a nivel de formación académica.

14.1 Funciones de la División del Medio Universitario, Establecidas en el Acuerdo 003 de 1995²²

- ✓ Programar, organizar y ejecutar programas de bienestar de acuerdo con las normas legales, políticas y reglamentos establecidos en coordinación con la División de Recursos Humanos.
- ✓ Fomentar y promover la práctica de actividades deportivas, culturales, recreativas y artísticas dirigidas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general y organizar eventos competitivos a nivel institucional e interinstitucional.
- ✓ Propiciar el establecimiento de relaciones que coadyuven al mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad universitaria.
- ✓ Participar en las actividades del Sistema Nacional de Bienestar Universitario.
- ✓ Organizar y coordinar la prestación de los servicios médicos, odontológicos y asistenciales para la comunidad interna y externa.
- ✓ Organizar, desarrollar, controlar y evaluar los servicios de orientación y asesoría para la comunidad universitaria.
- ✓ Fortalecer los lazos de integración y solidaridad entre los miembros de la comunidad y fomentar la vivencia del Proyecto Educativo Universitario.
- ✓ Promover y coordinar programas de promoción de la salud, prevención de la enfermedad y seguros de vida y accidentes.
- ✓ Presentar informes periódicos sobre el desarrollo de las actividades de la División.
- ✓ Las demás que le sean asignadas y correspondan a la naturaleza de la dependencia como las entrevistas a quienes aspiran ingresar a la Universidad como estudiante, docente o administrativo.

14.2 División del Medio Universitario

La División del Medio Universitario, es la dependencia encargada de promover las acciones de bienestar en la Universidad, para el logro de sus propósitos se apoya en las áreas de salud, Desarrollo Humano, Promoción Socio-económica, Cultura, Recreación y deporte; de acuerdo a lo establecido en el Consejo Superior Universitario CESU, Acuerdo 003 de 1995. Los proyectos y

²² Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. *Acuerdo 003 de 1995.*

acciones de bienestar universitario, que planea, ofrece y ejecuta, se enmarcan en el desarrollo de las anteriores áreas y apuntan a los siguientes subprogramas:

14.2.1 Subprogramas de bienestar

Dirección Y Coordinación

Gestión administrativa e interacción con la Académica es un proyecto enmarcado dentro del subprograma de Dirección y Coordinación y responde a los objetivos estratégicos de la Universidad en lo relacionado con el fortalecimiento administrativo y de proyección institucional.

- Alianzas Estratégicas
- Acciones de apoyo y coordinación con la Academia

Salud Integral

Procura el mejoramiento permanente de las condiciones ambientales, físicas y psíquicas mediante programas preventivos que contribuyen a desarrollar su potencial humano, académico y social y también ofrece servicio a través del área de salud a la comunidad universitaria en Medicina general, Odontología, Enfermería, Inyectología, Laboratorio Clínico.

- Promoción en Salud y prevención de la enfermedad
- Salud Ocupacional

Desarrollo Humano

Facilita el conocimiento de sí mismo y de los demás, la capacidad de relacionarse y comunicarse y también desarrolla el sentido de pertenencia con la institución favoreciendo las relaciones humanas entre los miembros de la comunidad educativa. Los servicios y actividades que se desarrollan en esta área son:

- Asesoría grupal e individual a la comunidad universitaria en los campos de: Psicología, Psicopedagogía, y Trabajo Social
- Coordinación, orientación y seguimiento del servicio del Seguro Estudiantil.
- Coordinación, evaluación y seguimiento del servicio de Cafeterías. (Calidad, servicio y precios)
- Actividades de Integración Institucional: Reconocimiento a la Universidad, Día de la Mujer, Día de la Secretaría, Día del Maestro, Navidad, Integración fin de año, Reuniones de Iniciación de labores con personal Docente, Administrativo, Inducción a estudiantes nuevos.
- Inducción a la vida universitaria (Estudiantes como profesores nuevos).

Promoción Socioeconómica

Ejecuta acciones que favorezcan las condiciones socio-económicas, de los estudiantes. Los servicios y actividades que se desarrollan en esta área son:

- Asesoría socioeconómica
- Participación en el Comité de Matrículas (Liquidación y reliquidación de matrículas)
- Estudios Socio-económicos a solicitud del Comité de Matrículas.
- Vinculación laboral estudiantes nivel interno: Aprendices
- Asignación de beneficios: Apoyo Nutricional, estímulos (descuento del 25% pagos derechos de matrícula y descuento del 50; 75 o 100% en los derechos de grado de acuerdo a cada caso), participación en eventos académicos.

Cultura

Estimula el desarrollo de aptitudes artísticas además de facilitar su expresión, divulgación y sensibilidad hacia la apreciación del arte en todas sus manifestaciones. Los servicios y actividades que se desarrollan en esta área son:

- Desarrollo y fortalecimiento de expresiones culturales
- Cursos Complementarios: Arte escénico, bailes populares, coros, cuatro, charango, danzas, danza contemporánea, expresión corporal, expresión vocal, guitarra, musicoterapia, teclado, tiple, entre otros.
- Grupos de Representación: Alma Universitaria, Coral Universitaria, Danzas del Mayor, Estudiantina, Jardín Llanero, Acorde Mayor, Trío y Voces y Cantares del Mayor, Orquesta Son Mayor, Grupo de Cámara, Grupo Vallenato, Grupo de Rock.
- Franja Cultural, Semana de la Cultura, Cine-foro cultural y participación de los Grupos en eventos inter y extra -institucionales.

Deportes Y Recreación

Orienta el esparcimiento mediante actividades de carácter recreativo, motivando la práctica del deporte y fomentando el espíritu de superación y la sana competencia. Los servicios y actividades que se desarrollan en esta área son:

- Formación y desarrollo deportivo
- Cursos Complementarios: Aeróbicos, ajedrez, gimnasio, baloncesto, voleibol, tenis de mesa, microfútbol y fútbol.

- Grupos de Representación: Selecciones de Baloncesto, Voleibol, fútbol y Tejo y Minitajo; bolos: ramas femenina y masculina.
- Participación en campeonatos interinstitucionales e interuniversitarios
- Juegos Amistosos y de fogueo

14.2.2 Talento humano vinculado al medio universitario

El medio universitario cuenta con los siguientes profesionales de diferentes disciplinas vinculados así: Personal de planta, (1) jefe Trabajadora social, tres (3) trabajadoras sociales, dos (2) psicólogos, una (1) psicopedagoga, una (1) secretaria ejecutiva, un (1) auxiliar administrativo, (1) coordinador área de salud psicóloga, (2) médicos, (1) odontóloga, (1) enfermera. También están vinculados supernumerarios.

Semestralmente se vinculan por contrato docentes de cátedra de las diferentes disciplinas y empleados administrativos que apoyan las actividades de salud, deportes, cultura, desarrollo humano de acuerdo a las necesidades.

14.2.3 Relaciones interinstitucionales que apoyan el desarrollo de bienestar

Se integra al proceso que adelanta Bienestar Universitario, las Relaciones Interinstitucionales que apoyan el desarrollo de los planes y proyectos, con entidades como: Ascun y Ascundeportes, Cafam, Fodesec, I.D.R.D, SENA, otras Universidades y Empresas.

14.2.4 Recursos presupuestales

Para el desarrollo de los programas, proyectos y actividades Bienestar cuenta con el dos (2%) por ciento de lo estipulado en las políticas del estado, en relación a los fondos del presupuesto de funcionamiento general de la Universidad.

Relaciones Interinstitucionales que Apoyan el Desarrollo de Bienestar

Las relaciones interinstitucionales que apoyan el desarrollo de los planes y proyectos se integran al proceso que adelanta Bienestar Universitario, con entidades tales como: ASCUN (Asociación Colombiana de Universidades, *Anexo 32*) y ASCUN-Deportes (iniciativa de la Asociación Colombiana de Universidades y hace parte de la Red Nacional de ASCUN-Bienestar; su propósito fundamental se centra en estimular la actividad deportiva, recreativa y uso adecuado del tiempo libre entre los miembros de la comunidad universitaria), CAFAM (Caja de Compensación Familiar), COLSUBSIDIO, FODESEC (Fondo de Desarrollo Seccional), I.D.R.D (Instituto Distrital de recreación y deporte), SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), otras Universidades y Empresas.

Es de anotar que el programa se ha caracterizado por participar (obtener premios) en las propuestas de medio universitario como son jornada cultural, jornadas de integración, actividades de fin de año.

14.3 Programa de Bienestar en la Maestría en Construcción Sostenible.

La gestión del bienestar en el programa estará orientada a la maximización y optimización de los recursos, que permitan generar estrategias y acciones donde se promueva la construcción de comunidad y los vínculos apoyados en la fraternidad. Así, se prevé el apoyo a los estudiantes para que participen en eventos relacionados con las áreas temáticas de la Maestría. Se puede considerar apoyo económico que consistirá en cubrir la mitad del valor de inscripción al evento. Bajo esta misma línea se encuentra el programa de apoyo a salidas pedagógicas, en el cual hay un proyecto en fase de trámite institucional que ofrece apoyo económico y de gestión para asistir a diferentes visitas a edificaciones, centros de diseño y de capacitación en construcción sostenible. Es de aclarar que este tipo de participaciones se ajustan al Acuerdo No. 027 del 12 de abril de 2011 sobre la formación integral en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Acerca de Salud Integral, como parte de un plan de seguridad medica que cubija a las instituciones educativas, los estudiantes están afiliados a una póliza de accidentes.

El proyecto de bienestar del programa de Maestría en Construcción Sostenible, se orientará hacia la facilitación de la construcción de los ideales universitarios en la comunidad, conocimiento general y específico, la comunicación, y participación integrados para contribuir en los procesos formativos del estudiante. Desde la perspectiva del programa, el proyecto formativo enfatiza valores humanos, comunitarios e institucionales, de liderazgo, responsabilidad y sentido de pertenencia como medios que contribuyen a una sociedad consciente de los impactos que genera en el medio y que toma medidas en el marco de la sostenibilidad y bajo un pensamiento crítico, analítico y observador para el desarrollo de los proyectos que aborde desde su desempeño profesional de manera competitiva y eficiente. De acuerdo con esto, las actividades de bienestar social laboral, gestión social humanitaria, la promoción socioeconómica (desde la asesoría para consecución de créditos de línea educativa con diferentes entidades de Ahorro, Bancos y el ICETEX), promoción cultural y recreación y deporte son esenciales y necesarios en la intención de formar profesionales integrales, como se propone en la misión institucional y el programa específico.

15 RECURSOS FINANCIEROS

Derivado de los estados financieros a 31 de diciembre de 2017 y sus Notas respectivas, a continuación se presenta la situación económica y financiera de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca; con el fin de facilitar la lectura del presente apartado, se presentan las cifras en millones de pesos.

15.1 Principales Políticas y Prácticas Contables

“Las políticas y prácticas contables observadas por la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se ajustan a principios de contabilidad y a las normas prescritas por el Régimen de Contabilidad Pública expedido por la Contaduría General de la Nación. El Régimen de Contabilidad Pública fue adoptado mediante resolución 354 del 5 de septiembre de 2007 y lo integran el Plan General de Contabilidad Pública, el Manual de Procedimientos y la Doctrina Contable Pública.

Durante el proceso contable, la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca implementa mecanismos de control y verificación para garantizar que la información económica, financiera, social y ambiental cumple con las normas y técnicas de conformidad con los procedimientos establecidos en el Régimen de Contabilidad Pública.

En los Estados Financieros, se revela razonablemente la realidad económica, financiera, social y ambiental de la institución, incorporando la totalidad de los hechos económicos dentro del período contable que corresponde y revelándolos conforme a los principios, normas y procedimientos establecidos por la Contaduría General de la Nación.

Durante el año 2017, la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, dio continuidad a la implementación de las normas internacionales de contabilidad para el sector público, en atención a lo establecido en la resolución 533 de 2015 con sus modificaciones, y el marco normativo para las entidades del gobierno, según cronograma establecido por la Contaduría General de la Nación.

Se llevaron a cabo mesas de trabajo con las áreas que remiten información para consolidar en los Estados Financieros, con quienes se proyectó y generó la actualización de las políticas contables de la Universidad, por lo cual se expidió la resolución número 1805 de diciembre 22 de 2017.

A 31 de diciembre de 2017, la propiedad planta y equipo de la Universidad, se ha depreciado de manera individual, utilizando el método de reconocido valor técnico denominado Línea Recta. Se tomó como vida útil de los activos la señalada en el Manual de Procedimientos de la Contaduría General de la Nación.

Para el reconocimiento de los derechos, bienes y obligaciones ciertas, aplica la base del devengo. La totalidad de las operaciones registradas en la contabilidad de la Universidad, se encuentran respaldadas con documentos soporte, idóneos.

La Información Financiera Contable Pública de la Universidad para la vigencia 2017 fue validada y presentada a través del Sistema Consolidado de Hacienda e Información Financiera Pública – CHIP de la Contaduría General de la Nación.”²³

15.2 Activo

A diciembre 31 de 2017 el activo de la Universidad asciende a \$93.654 millones de pesos. En este grupo se encuentran los bienes y derechos tangibles e intangibles que posee la Universidad y de los cuales dispone.

Las cuentas del activo se encuentran clasificadas en corriente y no corriente. Los activos corrientes corresponden a bienes y derechos adquiridos por la Universidad, de los cuales se espera que fluyan flujos en un periodo no mayor a un año. Los no corrientes representan bienes con expectativa de realización superior al año. El activo está compuesto por el 52,09% de corrientes y 47,91% no corrientes.

En el año 2017, el activo total se incrementó en 11,62% respecto de la vigencia 2016. Esta variación se presenta principalmente por el incremento en el saldo de las cuentas de bancarias (92.61%).

15.2.1 Efectivo

Bancos

Saldo total de efectivo a diciembre 31 de 2017 es de \$36.561 millones de pesos.

Corresponde a los depósitos en instituciones financieras provenientes de los ingresos propios por la venta de servicios y de las transferencias de la Nación. Están distribuidos en (4) cuentas corrientes y siete (7) cuentas de ahorro.

La variación en el efectivo (92.61%), se presenta principalmente por el incremento en el saldo de las cuentas bancarias, dónde se consignan los giros correspondientes a los recursos CREE (Resolución MEN 15204 julio 2016), estampilla Pro-Universidad Nacional de Colombia y demás Universidades Estatales (Resolución MEN 19498 octubre 2016), los recursos girados por el MEN para la construcción de la nueva sede de la Universidad (Resolución 23925 noviembre 2017), y los recursos girados por el MEN para la población víctima del conflicto armado (Ley 1448 de 2011, art. 51)

15.2.2 Inversiones

El portafolio de inversiones de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca está representado en dos (2) títulos TES, de los cuales se realizó una venta, la cual significó una reducción del 32.96%.

Se incluyen en esta cuenta los depósitos fiduciarios en Fiducoldex.

23 Ruth Nancy Garcia Esguerra, Contadora (E), Maximiliano Manjarrés Cuello Jefe División Financiera.

Estas inversiones se contabilizan por su costo de adquisición y se revelan en los Estados Financieros conforme a las normas técnicas establecidas por la Contaduría General de la Nación. Las inversiones de la Universidad se valoran por el método del interés efectivo anual, mediante el uso de la Tasa Interna de Retorno, TIR, prevista en las metodologías adoptadas por la Superintendencia Financiera de Colombia.

A 31 de diciembre de 2017 el portafolio de inversiones en títulos de la Universidad disminuyó en \$5.063 millones (-32,96%) respecto de la vigencia 2016. Esta variación obedece principalmente a necesidades de flujo de caja de la Universidad para atender compromisos de corto plazo.

Este portafolio representa el 11% de los activos al cierre del año. Sus rendimientos significaron el 1,45% del total de los ingresos de la Universidad durante el año 2017, \$782 millones.

En el grupo de Inversiones igualmente se registra el valor consignado en la Cartera Colectiva de la Fiduciaria Fiducoldex.

15.2.3 Deudores

Los deudores hacen referencia a los derechos a favor de la Universidad, originados en la prestación de servicios, los cuales disminuyeron el 82,03%:

Cuentas por cobrar al Icetex. Por concepto de créditos estudiantiles.

Cuentas por cobrar a estudiantes. Por saldos pendientes.

Cuentas por cobrar por servicios prestados. Comprenden las incapacidades por cobrar a EPS, arrendamientos y cuentas por cobrar a entidades bancarias.

Otros deudores. Comprenden la devolución del Impuesto a las Ventas IVA (5º. y 6º. Bimestre de 2017) que la DIAN adeuda a la Universidad por ser Institución de Educación Superior de conformidad con lo preceptuado en el artículo cuarto (4º) del Decreto N°2627 del veintiocho (28) de diciembre de 1993.

Este saldo representa el 0,29% del total del activo de la Universidad.

15.2.4 Otros Activos - Parte Corriente

En este grupo se registran las cuentas que representan los recursos tangibles e intangibles de propiedad de la Universidad y que son complementarios para el cumplimiento de las funciones de cometido estatal.

Se incluyen en la parte corriente los servicios pagados por anticipado, los cargos diferidos y los bienes muebles entregados a terceros.

Los otros activos - parte corriente representan el 1,76% del total de los activos de la Universidad, y comprenden:

- Servicios pagados por anticipado

- Seguros pagados por anticipado, los cuales se van amortizando de acuerdo con las pólizas en sus diversas ramas de amparo.
- Suscripciones, que corresponden al servicio de bases de datos virtuales y licenciamientos adquiridos.
- Mantenimientos realizados a las diferentes sedes de la Universidad.
- Vacaciones pagadas por anticipado a 100 funcionarios docentes y administrativos, las cuales se van causando en la medida que los funcionarios cumplan el periodo correspondiente.
- Servicios tales como streaming para la emisora y licencia SAYCO ACIMPRO.

Los servicios pagados por anticipado sumaron a diciembre 31 de 2017 un total de \$1.244 millones, con una reducción del 40.54% respecto del año 2016.

- **Cargos diferidos**

Corresponden a los elementos de consumo, materiales y suministros, reactivos, útiles de escritorio, repuestos para maquinaria y equipo, material didáctico, formas continuas y medios magnéticos, libros de consulta, elementos de aseo, lavandería y cafetería, adquiridos por la Universidad y que se encuentran en almacén para ser utilizados en la vigencia 2018. Esta cuenta presenta un saldo a diciembre 31 de 2017 de \$407 millones, que respecto del año 2016 disminuyó en -29.46%.

- **Bienes entregados a terceros**

En este grupo se registran los bienes muebles de propiedad de la Universidad entregados al arrendatario para la prestación del servicio de restaurante y cafetería. Su saldo a diciembre 31 de 2017 es de \$6 millones de pesos.

Activo no corriente

15.2.5 Inversiones Patrimoniales No Controlantes

Comprende el valor del aporte de la Universidad en el Fondo de Desarrollo de la Educación Superior FODESEP. El saldo a 31 de diciembre de 2017 es de \$ 15 millones, los cuales representan el 0.02% del total del activo.

El aporte a FODESEP se actualiza en forma anual, de conformidad con la certificación expedida por esa entidad.

15.2.6 Propiedades Planta y Equipo

En esta cuenta se registra el valor de los bienes muebles e inmuebles de propiedad de la Universidad, utilizados en el desarrollo de su cometido estatal y se encuentran registrados por su costo. El método de depreciación utilizado es el de línea recta y la vida útil definida para los activos es la propuesta por la Contaduría General de la Nación.

La propiedad planta y equipo representa el 11,80% del total del activo de la Universidad.

En la vigencia 2017 se realizó la baja de activos, los cuales presentaban alto deterioro u obsolescencia y que por sus condiciones no podían ser reparados o presentaban un mayor costo para la Universidad.

15.2.7 Otros Activos – No Corrientes

Los otros activos que se clasifican como no corrientes hacen referencia a los bienes de arte y cultura, los intangibles y las valorizaciones de activos de la Universidad.

- Bienes de arte y cultura: corresponde a los libros de la biblioteca y los bienes de culto adquiridos por la Universidad en desarrollo de su cometido Estatal.
- Los bienes de arte y cultura representan el 2.21% del total del activo de la Universidad.
- Bienes Intangibles: se registra en esta cuenta el valor del software y licencias adquiridos por la Universidad que se constituyen como derechos.
- Los bienes intangibles representan el 0.22% del total del activo de la Universidad
- Valorizaciones: se registra en esta cuenta el valor de las valorizaciones realizadas a los bienes inmuebles, dando cumplimiento a lo señalado por la Contaduría General de la Nación.

El saldo de la cuenta Otros Activos es de \$33.805 millones y representan el 36,10% del total de los activos de la Universidad. Esta cuenta no presenta incremento significativo entre el año 2016 y 2017 (0.003%).

15.3 Pasivos

Bajo este concepto se clasifican las obligaciones ciertas originadas en la adquisición de bienes y/o servicios y cuya exigibilidad no es superior a un año. El valor del pasivo de la Universidad a 31 de diciembre de 2017 es de \$4.067 millones, con un incremento del 0,49% respecto del año 2016.

El total del pasivo de la Universidad está compuesto por: cuentas por pagar, obligaciones laborales y otros pasivos de corto plazo.

La Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca no registra pasivos pensionales, no registra obligaciones con costo, por lo cual el nivel de riesgo financiero en materia de obligaciones o apalancamiento financiero es relativamente bajo.

15.3.1 Cuentas por Pagar

Representan obligaciones a cargo de la Universidad por pagos a proveedores, acreedores, retenciones efectuadas que están pendientes de pago al cierre del ejercicio y los depósitos recibidos de terceros.

- **Proveedores y acreedores**

Representan las cuentas por pagar por concepto de adquisición de bienes y servicios prestados y que, a 31 de diciembre de 2017, no quedaron canceladas.

- **Retención en la fuente**

Comprende el recaudo por anticipo de impuesto de renta a los beneficiarios de los pagos en el mes diciembre 2017, y la retención en la fuente por el impuesto de industria y comercio del bimestre noviembre-diciembre de 2017, los cuales están pendientes de pago a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN y a la Secretaría de Hacienda Distrital.

- **Depósitos recibidos de terceros**

Compuestos por las sumas recibidas por conceptos de: Seguro estudiantil, el cual se traslada semestralmente a la firma Positiva Compañía de Seguros S.A.; Colciencias, por el convenio RC-651 de 2014, apoyo a la investigación del programa de bacteriología y laboratorio clínico; Colciencias y Fiduprevisora, para el programa jóvenes investigadores; Municipio de Sibaté, por concepto de auxilio de transporte para estudiantes del programa Trabajo Social e Icetex, por concepto de auxilios a víctimas del conflicto armado.

Las cuentas por pagar presentaron disminución de 79,61% respecto del año 2016.

15.3.2 Obligaciones Laborales

Las obligaciones laborales agrupan el valor de las prestaciones sociales causadas a diciembre 31 de 2017, del personal administrativo y docentes de planta, por conceptos tales como: vacaciones, prima de vacaciones, prima de servicios y bonificaciones. El saldo de la cuenta a 31 de diciembre de 2017 es de \$972 millones la cual presentó un incremento de 77,05% respecto del año 2016.

15.3.3 Otros Pasivos

En este grupo se registran los recaudos a favor de terceros, los pasivos estimados y los ingresos recibidos por anticipado.

- **Recaudos a favor de terceros**

Valores retenidos a terceros por concepto del recaudo del valor de la contribución Pro Estampilla Universidad Nacional (0.5%) y la contribución con destino a Fonsecon – Ministerio del Interior (5%). El saldo a 31 de diciembre de 2017 es de \$1 millón.

- **Pasivos estimados**

Comprende la provisión realizada sobre la acción de reparación directa fallada a favor del demandante: Marina Montoya de Rodríguez, e informada a la División Financiera de la Universidad por la oficina jurídica mediante Orfeo 20181040004573.

- **Ingresos recibidos por anticipado**

Valor recaudado por concepto de matrículas recibidas en los meses de noviembre y diciembre de 2017, de los programas de pregrado, especializaciones y cursos de extensión, cuya causación se realiza en el primer semestre del 2018. El saldo a 31 de diciembre de 2017 es de \$2.922 millones.

15.4 Patrimonio

El patrimonio de la Universidad está conformado por:

- **El capital fiscal**
Corresponde al valor acumulado de los resultados de ejercicios anteriores y el valor de los aportes iniciales en dinero o en especie asignados a la institución para su creación y desarrollo.
- **El resultado del ejercicio**
Es el valor de los excedentes de las operaciones realizadas durante la vigencia del año al 31 de diciembre de 2017.
- **Superávit por donación**
Está conformado por bienes recibidos por la Universidad, sin contraprestación económica, representado en material bibliográfico con destino a la biblioteca.
- **Superávit por valorización**
Se registra el aumento neto del valor en libro de los activos: bienes muebles e inmuebles, de conformidad con las normas técnicas expedidas por la Contaduría General de la Nación.
- **Patrimonio institucional incorporado**
Está conformado por el valor de los bienes que por situaciones de medición no habían sido reconocidos por la entidad. El incremento presentado en el año 2017 (\$16) corresponde al reconocimiento de una planta eléctrica que no había sido incorporada a los bienes de la Universidad.
- **Provisiones, depreciaciones y amortizaciones**
Valor de las depreciaciones de los activos que no están asociados directamente con la prestación del servicio.

15.5 Cuentas de Orden

Comprenden las operaciones que la Universidad realiza con terceros, que por su naturaleza no afectan la situación financiera, económica, social y ambiental, así como las que permiten ejercer control administrativo sobre bienes y derechos.

Se registran en este grupo:

Cuentas de Orden Deudoras:

Los procesos judiciales que cursan a favor de la Universidad reportados por la Oficina Jurídica.

El valor de los títulos valores que conforman el portafolio de inversiones (TES) entregados en custodia y administración en el Depósito Centralizado de Valores de Colombia - Deceval S.A.

Cuentas de Orden Acreedoras:

Comprende las operaciones que representan hechos o circunstancias que generan incertidumbre en relación con una posible obligación para la Universidad.

Se registran en este grupo:

Los procesos judiciales que cursan en contra de la Universidad reportados por la Oficina Jurídica.

15.6 Ingresos

Los ingresos operacionales de la Universidad se encuentran clasificados en tres categorías: Ventas de servicios, correspondientes a matrículas y otros derechos pecuniarios, transferencias y cuota de fiscalización y auditaje.

15.6.1 Venta de Servicios.

Representa los ingresos (Rentas propias) por concepto de servicios educativos: derechos de inscripción, matrículas, carné, certificados, cursos, seminarios y talleres, multas de biblioteca, exámenes supletorios y de validación, entre otros y venta de servicios de salud, como exámenes de admisión y laboratorio.

- **Servicios educativos**

Corresponden a los ingresos recibidos por concepto del valor de las matrículas de programas pregrado y especializaciones, formularios de inscripción, certificados de estudio, constancias, cursos, seminarios, talleres, diplomados, derechos de grado, cursos de nivelación e inscripciones a cursos de extensión.

A diciembre 31 de 2017 el saldo de esta cuenta fue de \$15.292 millones, los cuales tuvieron un incremento del 0,51% respecto del año anterior. Del total de los ingresos operacionales de la Universidad, la venta de servicios educativos representa el 28,40%.

- **Servicios de salud**

Se registran los ingresos originados en la prestación de servicios como exámenes de laboratorio, consulta odontológica, servicios de enfermería y los exámenes de admisión a los aspirantes. El saldo de la cuenta a 31 de diciembre de 2017 es de \$44 millones, los cuales representan el 0,08% del total de los ingresos operacionales.

- **Descuentos en venta de servicios**

En esta cuenta se registra el menor valor de las matrículas de los estudiantes por conceptos tales como: certificado electoral, matrículas y grados de honor, descuentos de bienestar universitario y convenios. El saldo de la cuenta a 31 de diciembre de 2017 es de \$1.057 millones que representa el 1.96% del total de los ingresos operacionales.

15.6.2 Transferencias

Corresponden a los giros del Gobierno Central a través del Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Para efectos de registro, la transferencia por concepto de la estampilla Pro-Universidad Nacional de Colombia y demás Universidades Estatales, se clasificó como ingreso fiscal.

15.6.3 Cuotas de Fiscalización y Auditaje

Corresponde a las operaciones sin flujo de efectivo, denominadas Operaciones Interinstitucionales. En ella se incluye la cuota de fiscalización y auditaje pagada por el Estado a la Contraloría General de la República a nombre de la Universidad.

Del total de ingresos operacionales del año 2017 el 26,51% corresponde a propios de la actividad, por la venta de servicios educativos. El 73,42% se deriva de transferencias corrientes y el 0.06% a las operaciones sin flujo de efectivo.

15.6.4 Otros Ingresos

A 31 de diciembre de 2017, los otros ingresos sumaron \$2.387 millones que representan el 4,43% del total de los ingresos de la Universidad.

- **Ingresos financieros**

Corresponden a los rendimientos generados y causados en la vigencia, de los intereses sobre los depósitos en las cuentas corrientes y de ahorros y la valoración del portafolio de inversiones.

A 31 de diciembre de 2017 los ingresos financieros sumaron \$2.099 millones, los cuales presentaron un incremento del 9,27% con respecto al año anterior. Este valor participa con el 3.90% del total de los ingresos de la Universidad.

- **Otros ingresos ordinarios**

Se registran los ingresos por concepto de: arrendamientos de espacios a las cafeterías y la cooperativa Unicomayorcun; el valor reconocido por la firma Positiva Compañía de Seguros S.A., por concepto de reciprocidad en la coordinación del recaudo del seguro estudiantil. A 31 de diciembre de 2017 estos ingresos sumaron \$116 millones que representan el 0,22% del total de los ingresos de la Universidad.

- **Extraordinarios**

Ingresos que surgen de operaciones distintas a la actividad de educación, como la venta de material reciclable, fotocopias y el reintegro de las entidades promotoras de salud EPS por concepto de incapacidades. El valor obtenido a 31 de diciembre de 2017 fue de \$172 millones que representan el 0,32% del total de los ingresos de la Universidad.

La cuenta Otros Ingresos se incrementó en 4,43% respecto del año 2016.

15.7 Gastos

15.7.1 De Administración

En este grupo de cuentas se incluyen las erogaciones asociadas a actividades de dirección, planeación y apoyo a la prestación del servicio de educación superior.

A diciembre 31 de 2017, los gastos de administración totalizaron \$15.192 millones, los cuales reflejan una disminución del 8,35% respecto a la vigencia 2016.

Los gastos de administración participaron con el 28,21% del total de los ingresos operacionales obtenidos por la Universidad durante el año 2017.

Los gastos de administración comprenden los siguientes conceptos:

- **Sueldos y salarios**

Corresponde al valor de la remuneración causada a favor de los empleados administrativos de la Universidad. Este valor representa el 17.72% del total de los ingresos operacionales obtenidos en la vigencia 2017.

- **Contribuciones efectivas**

Representa el valor de las contribuciones sociales que la Universidad paga en beneficio de los empleados administrativos, a través de las entidades responsables de la administración de los sistemas de seguridad social, tales como: aportes a Entidades Promotoras de Salud, EPS, Administradoras de Fondos de Pensiones y Administradora de Riesgos Laborales, ARL.

- **Aportes sobre la nómina**

Gastos que se originan en pagos obligatorios sobre la nómina del personal administrativo de la Universidad, con destino a la Caja de Compensación familiar Cafam y el ICBF.

- **Gastos generales**

Obedecen a gastos administrativos necesarios para apoyar el normal funcionamiento y desarrollo de las labores administrativas de la Universidad, tales como: vigilancia, honorarios, mantenimiento, viáticos, transportes, servicios públicos, promoción, combustibles, gastos legales, materiales y suministros, arrendamientos y seguros, entre otros.

15.7.2 Otros Gastos

Se registra en esta cuenta el valor de los gastos bancarios, comisiones en el pago con tarjetas de crédito, pérdida en la baja de activos fijos y los ajustes de ejercicios anteriores. A diciembre 31 de 2017, la cuenta acumuló gastos por \$270 millones.

En la vigencia 2017 los otros gastos representan el 0,50% del total de los ingresos operacionales.

- **Gastos financieros**

A 31 de diciembre de 2017 sumaron \$159 millones. El incremento en estos gastos se debe a la diferencia negativa en la valoración del título (TES) en la fecha de su venta.

- **Otros gastos ordinarios**

Sumaron a 31 de diciembre de 2017 \$105 millones y su incremento se debió al registro de las bajas realizadas en la vigencia 2017, las cuales se detallan:

1. Resolución 498 de 2017 (26 de abril de 2017) con 1.123 elementos.
2. Resolución 532 de 2017 (28 de abril de 2017) con 6 elementos.
3. Resolución 1803 de 2017 (22 de diciembre de 2017) con 1 elemento.
4. Resolución 1806 de 2017 (22 de diciembre de 2017) con 1.072 elementos.

- **Ajustes ejercicios anteriores**

Se registraron ajustes de matrículas de estudiantes por concepto de devoluciones correspondientes a la vigencia 2016. El total de esta cuenta a 31 de diciembre de 2017 fue de \$6 millones.

15.8 Costo de ventas

15.8.1 Costo de Ventas de Servicios

En este grupo se registran los costos incurridos por la Universidad en la formación y generación de los servicios educativos vendidos durante la vigencia 2017, en desarrollo de sus funciones de cometido estatal.

En la vigencia 2017, los costos de venta comprendieron los costos por servicios educativos, los costos por servicios de salud y los costos incurridos en la sede Plenosol, localizada en Ricaurte Cundinamarca.

A diciembre 31 de 2017, el costo por venta de servicios ascendió a \$30.713 millones de pesos, los cuales incluyen un incremento del 12,27% respecto de la vigencia 2016.

Del total de los ingresos operacionales obtenidos por la Universidad, el 57,03% fue consumido para cumplir con los costos generados por el personal docente.

Tabla 47. Análisis horizontal y vertical años 2017-2016 – Balance general – Cuentas de Activo

 UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL AÑOS 2017- 2016 BALANCE GENERAL - CUENTAS DE ACTIVO						
ACTIVO	2017	2016	ANÁLISIS HORIZONTAL		PARTICIPACIÓN 2017	PARTICIPACIÓN 2016
			VARIACIÓN \$	VARIACIÓN %		
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	48.782	38.526	10.256	26,62%	52,09%	45,92%
Efectivo	36.561	18.982	17.579	92,61%	39,04%	22,62%
Bancos y corporaciones	36.561	18.982	17.579	92,61%	39,04%	22,62%
Inversiones	10.298	15.361	-5.063	-32,96%	11,00%	18,31%
Inversiones admon. Liquidez Renta Fija	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
Inversiones con fines de politica	10.298	15.361	-5.063	-32,96%	11,00%	18,31%
Inversiones cartera colectiva	0	0	-	0,00%	0,00%	0,00%
Deudores	272	1.514	-1.242	-82,03%	0,29%	1,80%
Prestación de servicios	48	161	-113	-70,19%	0,05%	0,19%
Transferencias por cobrar	-	1.093	-1.093	0,00%	0,00%	1,30%
Avances y anticipos entregados	0	0	-	0,00%	0,00%	0,00%
Devolucion IVA ent.educacion superior	224	260	-36	-13,85%	0,24%	0,31%
Otros activos	1.651	2.669	-1.018	-38,14%	1,76%	3,18%
Bienes y Servicios Pagados por anticipado	1.244	2.092	-848	-40,54%	1,33%	2,49%
Cargos diferidos	407	577	-170	-29,46%	0,43%	0,69%
Bienes entregados a terceros	6	6	0	0,00%	0,01%	0,01%
Amortiz.de bienes entregados a terceros	-6	-6	0	0,00%	-0,01%	-0,01%
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	44.872	45.380	-508	-1,12%	47,91%	54,08%
Inversiones	15	15	0	0,00%	0,02%	0,02%
Inversiones Patrimoniales No Controlables	15	15	0	0,00%	0,02%	0,02%
Propiedades, planta y equipo	11.052	11.561	-509	-4,40%	11,80%	13,78%
Terrenos	3.780	3.780	0	0,00%	4,04%	4,51%
Bienes muebles en bodega	115	500	-385	-77,00%	0,12%	0,60%
Edificaciones	6.191	6.191	0	0,00%	6,61%	7,38%
Redes, líneas y cables	333	333	0	0,00%	0,36%	0,40%
Maquinaria y equipo	577	575	2	0,35%	0,62%	0,69%
Equipo médico y científico	3.291	3.111	180	5,79%	3,51%	3,71%
Muebles, enseres y equipos de oficina	1.851	1.778	73	4,11%	1,98%	2,12%
Equipos de comunicación y computación	3.643	3.647	-4	-0,11%	3,89%	4,35%
Equipo de transporte, tracción y elevac.	177	177	-	0,00%	0,19%	0,21%
Equipo de comedor, cocina, desp. y hotele	139	130	9	6,92%	0,15%	0,15%
Depreciación acumulada y provision ppa	-9.045	-8.661	-384	4,43%	-9,66%	-10,32%
Otros activos	33.805	33.804	1	0,00%	36,10%	40,29%
Bienes de arte y cultura	2.072	2.089	-17	-0,81%	2,21%	2,49%
Intangibles	203	229	-26	-11,35%	0,22%	0,27%
Amortización acumulada de intangibles	-91	-127	36	-28,35%	-0,10%	-0,15%
Valorizaciones	31.621	31.613	8	0,03%	33,76%	37,68%
TOTAL ACTIVO	93.654	83.906	9.748	11,62%	100,00%	100,00%

Fuente: División Financiera Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Tabla 48 Análisis horizontal y vertical años 2017-2016 – Balance general – Cuentas de Pasivo y Patrimonio

 UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL AÑOS 2017 - 2016 CUENTAS PASIVO Y PATRIMONIO (Cifras en millones de pesos)						
PASIVO	2017	2016	ANÁLISIS HORIZONTAL		PARTICIPACIÓN 2017	PARTICIPACIÓN 2016
			VARIACIÓN \$	VARIACIÓN %		
CORRIENTE						
Cuentas por pagar	135	662	-527	-79,61%	0,14%	0,79%
Acreedores - cuentas por pagar proveedores	24	496	-472	-95,16%	0,03%	0,59%
Retención en la fuente	60	51	9	17,65%	0,06%	0,06%
Depósitos recibidos de terceros	51	115	-64	-55,65%	0,05%	0,14%
Obligaciones laborales	972	549	423	77,05%	1,04%	0,65%
Salarios y prestaciones sociales	972	549	423	77,05%	1,04%	0,65%
Otros pasivos	2.960	2.836	124	4,37%	3,16%	3,38%
Recaudos a favor de terceros	1	3	-2	-66,67%	0,00%	0,00%
Pasivos estimados	37	-	37	100,00%	0,04%	0,00%
Ingresos recibidos por anticipado	2.922	2.833	89	3,14%	3,12%	3,38%
TOTAL PASIVO	4.067	4.047	20	0,49%	4,34%	4,82%
PATRIMONIO						
Patrimonio institucional						
Capital fiscal	48.135	50.778	-2.643	-5,21%	51,40%	60,52%
Resultados del ejercicio	10.065	172	9.893	5751,74%	10,75%	0,20%
Superávit por donación	167	167	0	0,00%	0,18%	0,20%
Superávit por valorización	31.621	31.613	8	0,03%	33,76%	37,68%
Patrimonio Institucional	17	1	16	1600,00%	0,02%	0,00%
Provisiones, Depreciación y Amortizaciones	-418	-2.872	2.454	-85,45%	-0,45%	-3,42%
TOTAL PATRIMONIO	89.587	79.859	9.728	12,18%	95,66%	95,18%
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	93.654	83.906	9.748	11,62%	100,00%	100,00%

Fuente: División Financiera Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Tabla 49 Comparativo de actividad financiera, económica y social al 31 de diciembre 2017

 UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA COMPARATIVO DE ACTIVIDAD FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL AL 31 DE DICIEMBRE <i>(Cifras en millones de pesos)</i>						
	2017	2016	ANÁLISIS HORIZONTAL		PARTICIPACIÓN 2017	PARTICIPACIÓN 2016
			VARIACIÓN \$	VARIACIÓN %		
INGRESOS OPERACIONALES	53.853	42.017	11.836	28,17%	100,00%	100,00%
Venta de Servicios	14.279	14.205	74	0,52%	26,51%	33,81%
Servicios educativos	15.292	15.215	77	0,51%	28,40%	36,21%
Servicios de salud	44	51	-7	-13,73%	0,08%	0,12%
(-) Descuentos en venta de servicios	-1.057	-1.061	4	-0,38%	-1,96%	-2,53%
Transferencias	39.540	27.780	11.760	42,33%	73,42%	66,12%
Corrientes del gobierno central	39.540	27.780	11.760	42,33%	73,42%	66,12%
Operaciones sin flujo de efectivo	34	32	2	6,25%	0,06%	0,08%
Cuota de fiscalización y auditaje	34	32	2	6,25%	0,06%	0,08%
COSTO DE VENTAS	30.713	27.356	3.357	12,27%	57,03%	65,11%
Servicios educativos	29.800	26.553	3.247	12,23%	55,34%	63,20%
Servicios de salud	540	430	110	25,58%	1,00%	1,02%
Servicios centro recreativo Plenosol	373	373	-	0,00%	0,69%	0,89%
GASTOS OPERACIONALES	15.192	16.577	-1.385	-8,35%	28,21%	39,45%
De Administración	15.192	16.577	-1.385	-8,35%	28,21%	39,45%
Sueldos y salarios	9.542	10.071	-529	-5,25%	17,72%	23,97%
Contribuciones efectivas	1.642	1.868	-226	-12,10%	3,05%	4,45%
Aportes sobre la nómina	205	239	-34	-14,23%	0,38%	0,57%
Generales	3.803	4.399	-596	-13,55%	7,06%	10,47%
OTROS INGRESOS	2.387	2.152	235	10,92%	4,43%	5,12%
Financieros	2.099	1.921	178	9,27%	3,90%	4,57%
Otros ingresos ordinarios	116	56	60	107,14%	0,22%	0,13%
Extraordinarios	172	175	-3	-1,71%	0,32%	0,42%
OTROS GASTOS	270	64	206	321,88%	0,50%	0,15%
Comisiones - financieros	159	46	113	245,65%	0,30%	0,11%
Otros gastos ordinarios (Pérdida baja activos)	105	15	90	600,00%	0,19%	0,04%
Ajustes de ejercicios anteriores	6	3	3	100,00%	0,01%	0,01%
EXCEDENTE DEL EJERCICIO	10.065	172	9.893	5751,74%	18,69%	0,41%

Fuente: División Financiera Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

15.9 Proyección Financiera en el Programa de Maestría en Construcción Sostenible.

El programa es financieramente viable; esta conclusión se basa en un estudio de factibilidad (*Anexo 34*) que contempló: entre otros, los siguientes aspectos que también se pueden apreciar en el documento completo.

- El valor de la matrícula calculado es de \$6.612.000, el cual equivale a 8 SMMLV. Actualmente los valores pecuniarios para los programas de posgrado en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca se encuentran normados por el Acuerdo 033 de 1993 y Acuerdo 023 de 1.997.
- El periodo de análisis para la proyección del flujo de caja es de 10 años desde el 2019-II al 2029-I.

- La sumatoria de los flujos de caja para los 10 años de proyección es de \$1.819.9 millones de pesos.

Tabla 50. Ficha técnica estudio de Factibilidad Económica

Ficha Técnica del Estudio de Factibilidad Económica – Maestría en Construcción Sostenible		
Variables Económicas y Técnicas de la Proyección		
Aspecto	Económicas	Técnicas
Salario mínimo legal mensual y vigente a 2018	\$781.242	
Incremento anual promedio del SMMLV de los últimos 5 años	5.80%	
Número de estudiantes matriculados en la Facultad		1.014
Número de programas de la Facultad (incluye Maestría)		6
Número de estudiantes por cohorte		24
Periodicidad de admisión		anual
Duración en semestres		4
Deserción proyectada, estimado semestral		8,33%
Matrícula – Proyectada en función de los costos		8 SMMLV
Inscripción – Acuerdo 033 de 1993		0,3 SMMLV
Derechos de grado – Acuerdo 033 de 1993		0,8 SMMLV
Carné – Acuerdo 025 de 1999		2 SMDLV
Otros derechos académicos (certificaciones, constancias) – Proyectados en función de los costos		1,5 SMDLV
Certificado electoral (descuento sobre matrícula)		10%

NOTA: Los derechos pecuniarios se calcularon con base en los Acuerdos 033 de 1993 y 025 de 1999.

Al revisar y comparar costos de programas pares de universidades privadas en Colombia al año 2017, encontramos que programas de denominación similar como la Maestría en Diseño Sostenible de la Universidad Católica de Colombia tiene un valor de matrícula de \$8.451.000²⁴, mientras que la Maestría en Planeación y Gestión del Hábitat Territorial Sostenible de la Universidad La Gran Colombia tiene un valor de \$ 6.193.000²⁵; lo cual hace que el valor de matrícula de la Maestría en Construcción Sostenible establecido en \$6.612.000 sea competitivo frente a sus pares, sin desconocer que su enfoque temático la hace única.

A continuación se expone el análisis de flujo de caja del Programa de Maestría en construcción Sostenible, realizado por la Oficina de Planeación Sistemas y Desarrollo, y la División Financiera, de acuerdo a los requerimientos, humanos, espaciales, técnicos y financieros:

²⁴ <https://www.ucatolica.edu.co/portal/programas/programas-de-posgrado/maestria-en-diseno-sostenible/>

²⁵ <https://www.ugc.edu.co/index.php/posgrados-posgrados/maestria-en-planeacion-y-gestion-del-habitat-territorial-sostenible>

Tabla 51. Flujo de Caja para el periodo analizado

Cifras en miles de pesos											
AÑOS/Semestre	2019-2	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029-1
Saldo inicial	0	-34.299	169.878	537.503	890.825	1.309.636	1.707.823	2.164.435	2.593.112	3.072.881	1.696.877
INGRESOS											
Inscripciones	5.951	6.296	6.662	7.048	7.457	7.889	8.347	8.831	9.343	9.885	0
Matrículas	158.698	476.000	720.000	720.000	810.000	810.000	900.000	900.000	990.000	990.000	528.000
Carné por primera vez	1.322	1.399	1.480	1.566	1.657	1.753	1.855	1.962	2.076	2.197	0
Derechos de grado			16.284	17.228	18.227	19.285	20.403	21.587	22.839	24.163	25.565
Otros derechos académicos			1.018	1.077	1.139	1.205	1.275	1.349	1.427	1.510	1.598
Certificado Electoral	-15.870	-47.600	-72.000	-72.000	-81.000	-81.000	-90.000	-90.000	-99.000	-99.000	-52.800
Total Ingresos	150.102	436.096	673.443	674.919	757.480	759.132	841.880	843.729	926.685	928.755	502.362
EGRESOS											
Personal Docente (Full costo)	107.819	301.228	396.352	419.383	443.692	469.352	496.698	525.554	556.012	588.160	311.176
Personal Administrativo Prog.	32.379	68.514	72.488	76.693	81.141	85.847	90.826	96.094	101.667	107.564	56.901
Inversión	10.454	10.454									
Gastos Generales Admin	3.189	13.494	14.277	15.105	15.981	16.908	17.888	18.926	20.023	21.185	11.207
Total Egresos	153.840	393.690	483.117	511.180	540.813	572.107	605.412	640.574	677.703	716.909	379.284
Flujo de Caja	-3.738	42.406	190.327	163.739	216.667	187.026	236.468	203.155	248.982	211.846	123.078
Saldo final de Caja (Flujo+S.I)	-3.738	8.107	360.204	701.241	1.107.492	1.496.662	1.944.291	2.387.591	2.842.094	3.284.727	1.819.955

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, D. Arquitectura y construcción sostenibles: conceptos, problemas y estrategias. En: Dearquitectura Julio, 2009. No, 4, p. 14-23.

ÁLVAREZ, J. 1979. La regulación de las inversiones y marcas de la transferencia de tecnología. Editorial Porrúa, S.A. México.

ALVEDRA, P., DOMÍNGUEZ, J., ENGRACIA, G. & SERRA, J. 1998. La construcción sostenible. El estado de la cuestión. Ciudades para un futuro más sostenible. Consultado en <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n4/apala.html> [Septiembre 14 de 2012].

ANGEL A, LOPEZ P, NOGUERA P, OCHOA G y SANCHEZ. 2003. El mundo de la Vida: Propuestas para la construcción de un Modelo de Educación Ambiental Rural para el departamento de Caldas. Medellín: IDEA Universidad Nacional de Colombia.

ANGEL, A. 1997. Alcances y límites de la educación ambiental. Ponencia presentada en el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara, México.

ARENA, A.P. 2001. Spreading Life-Cycle Assessment to Developing Countries. Lessons from Argentina. *Journal of Industrial Ecology*, 4(3): 3-6.

BANCROFFT, R. 1997. Ecomateriales de construcción: una contribución a la salud y a la vivienda. En: OMS, OPS. Informe de la Segunda Reunión de la Red Interamericana de Centros de Salud en la Vivienda. La Habana. pp 1-8.

BEDOYA, C.M. 2011. Viviendas de interés social y prioritario sostenibles en Colombia – VISS y VIPs. *Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo* 6: 27-36.

BERKEBILE, B. & MCLENNAN. The living Building: biomimicry in architecture, integrating technology with nature. Disponible en: www.jasonmclennan.com/articles/The_Living_Building.pdf [Septiembre 19 de 2012].

BIOMIMICRY INSTITUTE WebPage. <http://biomimicryinstitute.org/about-us/what-is-biomimicry.html> [Septiembre 19 de 2012].

BOTERO, E., NARANJO, C., AGUIRRE, J. 2008. Apeironpro, Software for Life Cycle Assessment (LCA) and Environmental Performance Evaluation (EPE). *International Journal of Life Cycle Analysis* 13(2):172-174.

BUNGE, M. 1993. Status epistemológico de la administración. En: Ader, J. Et al., Organizaciones. Buenos Aires, Paidós.

CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (CAMACOL). 2012. <http://camacol.co/informacion-economica/cifras-sectoriales/construccion-en-cifras> [Agosto 27 de 2012].

CASADO, N. 1996. Edificios de Alta Calidad Ambiental, Ibérica, Alta Tecnología, España.

CELIS, F. 2008. Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. Ciudades para un futuro más sostenible. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n14/afcel.html> [Octubre 25 de 2012].

CHACÓN, J.R. 2008. Métodos de apoyo para una gestión ambiental en las organizaciones. Revista de la Escuela Colombiana de Ingeniería, 18(70): 43-72.

CHWIEDUK, D. 2003. Towards sustainable-energy buildings. Applied Energy 76: 211-217.

CILENTO, A. 1998. Construcción sostenible: de las declaraciones a la acción. Tribuna del Investigador 4(2): 72-81.

COLOMBIA. 2005. Constitución Política. Legis. Bogotá.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 388 de 1997.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 697 de 2001.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 99 de 1993.

CONSEJO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. s.f. Construcción Sostenible. <http://www.cccs.org.co/construccion-sostenible/que-es> Septiembre 9 de 2012.

CRAWFORD, CB. CBD-200. Building technology and its use. Canadian Building Digest, National Research Council Canada, 1978.

CREEK, D. s.f.. Building and construction. Consultado en Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo UNEP
<http://www.unep.org/climateneutral/Topics/Buildingandconstruction/tabid/141/Default.aspx> [Agosto 27 de 2012].

DEFINICION.MX. Definición de Infraestructura. s.f. [en línea]
<<http://definicion.mx/infraestructura/>> 22 de septiembre de 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2005. Visión Colombia 2019. Dirección Nacional de Planeación. Bogotá.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 2018. Documento Conpes 3919 del 23 de marzo de 2018 sobre la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles. Dirección Nacional de Planeación. Bogotá.

DESPRADEL, I., GERRERO, C., JOURDAIN, M., LÓPEZ, J., NÚÑEZ, A., OLIVIER, C. 2011. Lean Construction: implicaciones en el uso de una nueva filosofía, con miras a una mejor administración de proyectos de ingeniería civil en República Dominicana. In: 9th LACCEI Latin American and

Caribbean Conference (LACCEI'2011). Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information, Technology and Computational Tools for Sustainable Development. Agosto 3-5. Medellín, Colombia.

EHRlich, P.R., EHRlich, A.H. 1991. *Healing the Planet*. Addison Wesley, N. Y., 366 pp.

ESCRIVÁ-ESCRIVÁ, G, ÁLVAREZ-BEL, C. & VALENCIA-SALAZAR, I. 2010. Method for modelling space conditioning aggregated daily load curves: Application to a university building, *Energy and Buildings* 42: 1275–1282.

ESCRIVÁ-ESCRIVÁ, G. 2011. Basic actions to improve energy efficiency in commercial buildings in operation. *Energy and Buildings* 43: 3106-3111.

EUROPEAN COMMISSION. Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings. Official Journal of the European Communities. Disponible en: <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l27042.html> [Septiembre 15 de 2012].

FOLLARI, R. 2005. La interdisciplina revisitada. *Andamios. Revista de Investigación Social* 1(2): 7-17.

GARCÍA, D. & CARDENAL, J.C. 2010. Biomímesis y la economía de la forma. Un camino hacia la arquitectura sostenible y el urbanismo eco-lógico. En: *Proceedings of I European Conference on Energy Efficiency and Sustainability in Architecture and Planning*. Donostia-San Sebastián 28-30 de Junio. Departamento de Arquitectura. Universidad del País Vasco. España.

GIDDINGS, B., HOPWOOD, B. & O'BRIEN, G. 2002. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development* 10: 187-196.

GORDILLO, F., HERNÁNDEZ, N. & ORTEGA, J. 2010. Pautas para una construcción sostenible en Colombia. Bogotá-Cali-Medellín. Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones auxiliares, Colombia. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Bogotá, D.C., Colombia.

HEGEL, G.F.W. 1981) *Fenomenología del Espíritu*. México: Fondo de Cultura Económica.

HOWELL, G.A. 1999. What is Lean Construction?. pp: 1-10. In: *Proceedings of 7^a Conference of the International Group for Lean Construction*. University of California. Berkeley, California, USA.

JOHN, G., CLEMENTS-CROOME, D. & JERONIMIDIS, G. 2005. Sustainable building solution: a review of lessons from the natural world. *Building and Environment* 40: 319-328.

JORDAN, C.F. 1998. *Working with Nature: Resource Management for Sustainability*. Harwood Academic. The Netherlands. 171 pp.

KANT, M. 1981. *Crítica de la Razón Pura. Estética trascendental y Analítica trascendental*. Décima Edición. Buenos Aires: Losada S.A.

LANTING, R. 1996. Sustainable Construction in The Netherlands -A perspective to the year 2010. Working paper for CIB W82 Future Studies in Construction. TNO Bouw Publication number 96-BKR-P007.

LEFF, E. 2006. Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. I Congreso internacional interdisciplinar de participación, animación e intervención socioeducativa. Barcelona, Noviembre de 2005.

LEFF, E. 2007. La complejidad ambiental. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana 5(16): 17p.

LOVELOCK J. 1988. The Ages of Gaia: a Biography of our Living Earth. Oxford University Press: Oxford.

MAASS, M. s.f. Principios generales sobre manejo de ecosistemas. Instituto Nacional de Ecología. México. Disponible en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/395/maass.html>

MANDOLESI, E. 1981. Edificación. El proceso de edificación, la edificación industrializada, la edificación del futuro. Ediciones CEAC, Barcelona.

MARQUEZ, G, VAENZUELA, E. 2008. Estructura ecológica y ordenamiento territorial ambiental. Gestión y Ambiente 2 (11): 137-148.

MCDONOUGH W, BRAUNGART M. 2002. Cradle to cradle. Ramaking the way we make things. North Point Press. New York.

MCDONOUGH W, BRAUNGART M. 2003. Towards a sustaining architecture for the 21st century: the promise of cradle-to-cradle design. UNEP Industry and Environment. April–September. p. 13–6.

MICHAEL R. 1994. "Sustainable Development: Economics and The Environment". En: Michael, R. and Colin S. Strategies for Sustainable Development: Local Agendas for The Southern Hemisphere, ed. John Wiley & Sons Ltd.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT). 2008. Política de gestión ambiental urbana. Colombia.

NACIONES UNIDAS (ONU). 2009 Revision of World urbanization prospects. Number of city dwellwes grows amidst continuing disparities in level and pace of urbanization Worldwide. Disponible en Internet: http://esa.un.org/unpd/wup/doc_press-release.htm [Septiembre 17 de 2010].

NEILA, J. 2000. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias. Cuadernos de Investigación Urbanística 41: 89-99.

NOGUERA, P. & ECHEVERRI, J. 2004. Escollos epistemológicos en la ambientalización de la educación superior. I Seminario internacional sobre pensamiento ambiental. Preparatorio del II encuentro latinoamericano sobre filosofía y medio ambiente. Octubre 2005. Ideas Ambientales 1: 1-20.

NOGUERA, P. 2000. Educación estética y complejidad ambiental. Manizales: Centro Editorial Universidad Nacional.

OECD. 2002. Design of sustainable building policies. Paris: OECD. Disponible en <http://www.uea.ac.uk/env/> [Septiembre 20 de 2012].

PIAGET, J. 1979. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. pp. 153-171. En: Apostel, g., Bergerr, G., Btiggs, A., Michaud, G. Interdisciplinariedad: problemas de la enseñanza y de la investigación en las Universidades. México. Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.

POSADA, R. 2004. Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Revista Iberoamericana de educación. Descargado <http://www.campusoei.org/revista/deloslectores/648Posada.PDF> Diciembre 10 de 2012.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS PRECARIOS (UN-HABITAT). 2008. Documento de Programa de País 2008-2009. Colombia. Descargado de <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=2694> Agosto 27 de 2012.

RAMaestría en Edificación SostenibleHA, T., PRAKASHA, R., SHUKLAB, K.K. 2010. Life cycle energy analysis of buildings: an overview, Energy and Buildings 42: 1592–1600.

RAMÍREZ, A. 2002. La construcción sostenible. Física y Sociedad 13: 30-33. Disponible en http://www.cofis.es/pdf/fys/fys13/fys13_completo.pdf. [Septiembre 19 de 2012].

ROZO, A.P. 2012. Thanatos empresarial: evolución del sector de la construcción en Colombia. Trabajo de Grado. Administración de Negocios Internacionales. Facultad de Administración. Universidad El Rosario. Bogotá, Colombia.

SALAZAR, A. 2000. Implicaciones de la investigación tecnológica. Estudio de caso: desarrollo de nuevos materiales para la construcción. Ingeniería y Competitividad 2(1): 17-23.

SENGE, P. M. 1996. La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje. Barcelona: Granica,

SILVA, J.M. 2011. Lineamientos de la Política de Vivienda 2010-2014. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. Consultada en http://www.scabogota.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=64&Itemid=84 [Septiembre 9 de 2012].

SUPPEN, N. 2005. LCA Association in Latin America. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 10 (5), 376.

SUPPEN, N., CARRANZA, M., HUERTA, M. & HERNÁNDEZ, M. 2006. Environmental Management and Life Cycle Approaches in the Mexican Mining Industry. *Journal of Cleaner Production*, 14, 1101-1115.

TAEI, F. 2010. El nuevo paradigma de la complejidad y la educación: una mirada histórica, *Polis* [En línea], 25 | 2010, Puesto en línea el 25 abril 2010, consultado el 01 agosto 2014. URL : <http://polis.revues.org/400> ; DOI : 10.4000/polis.400

TZIKOPOULOS, A.F., KARATZA, M.C., PARAVANTIS, J.A. 2005. Modeling energy efficiency of bioclimatic buildings. *Energy and Buildings* 37: 529-544.

UAESP. 2016. Informe estudio de costos y beneficios del modelo de aprovechamiento con inclusión social como política pública para la gestión de residuos sólidos en Bogotá. Convenio interadministrativo 002 de 2015 establecido entre la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos y el Instituto de Extensión y Educación para el Trabajo de y Desarrollo Humano de la Universidad Distrital. Bogotá.

U.S. Department of Energy. WebPage. http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/subjects_sub.cfm [Septiembre 20 de 2012].

UN-HABITAT. 2008. Documento de Programa de País 2008-2009. Colombia. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. UNON Publishing Services Section. Nairobi.

UNHABITAT, 2003. The habitat agenda goals and principles, commitments and the global plan of action. Disponible en Internet: <http://www.unhabitat.org/content.asp?ID=1176&catid=10&typeid=24&subMenuId=0> [Septiembre 20 de 2010].

UNITED NATIONS. 2015. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Informe de 2015. Disponible en Internet: http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf [Noviembre 15 de 2015].

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP). 2009. Diagnóstico del manejo integral de escombros en Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. Secretaría del Hábitat. Bogotá. D.C.

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA. 2009. Modelo pedagógico institucional – MOPEI. Bogotá, D.C.

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA. 2010. Plan de Desarrollo 2010 – 2014. Consejo Superior Universitario. Acuerdo No. 05 DE 2010 (21 de Abril de 2010).

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA. 1998. Acuerdo N° 005 de marzo 9. Proyecto Educativo Universitario. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá.

VAN HOOFF, B. 1999. El análisis de ciclo de vida (ACV) como herramienta de la gestión ambiental para la industria colombiana. Universidad de los Andes. Conferencia para el Seminario de Producción más Limpia. Diciembre. Bucaramanga, Colombia.

VILLA DE PRADO, R. 2006. La insoportable levedad epistemologica de las ciencias de la gestión.

VITOUSEK, P.M. 1992. Global environmental change: An introduction. Annual Review of Ecology and Systematics 23: 1-14.

WACKERNAGEL, M & REES W. 1996. Our Ecological Footprint. New Society: Gabriola Island, Canada.

WORKSHOP ON URBAN SUSTAINABILITY. 2000. Towards a Comprehensive Geographical Perspective on Urban Sustainability. Rutgers University: New Brunswick, NJ. Disponible en: <http://policy.rutgers.edu/cupr/sustainability/sustain.pdf> [Agosto 27 de 2012]

WORLD ENERGY COUNCIL, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE. 2004. Energy efficiency: a Worldwide review. Indicators, policies, evaluation. World Energy Council and French Environment and Energy Management Agency (ADEME). London, UK.

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA. FUENTE; ELABORACIÓN PROPIA.....	16
TABLA 2. ESTADO DEL ARTE DE LA EDUCACIÓN Y DE LA OCUPACIÓN EN EL ÁREA Y AFINES.....	25
TABLA 3. ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRAMA POR ÁREAS DE FORMACIÓN, OBJETIVOS Y CRÉDITOS ACADÉMICOS.....	47
TABLA 4. ESTRUCTURA POR NÚCLEOS, COMPONENTES TEMÁTICOS Y CRÉDITOS ACADÉMICOS.	52
TABLA 5. HORARIO DE CLASE	53
TABLA 6. PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	54
TABLA 7. PLAN DE ESTUDIOS POR ÁREA Y NÚCLEO TEMÁTICO DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	55
TABLA 8. CUADRO COMPARATIVO DE EQUIVALENCIA ENTRE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD AFINES A LA MAESTRÍA.....	61
TABLA 9. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL SEMESTRE I DE FUNDAMENTACIÓN DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	69
TABLA 10. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL SEMESTRE II DE OPERATIVIDAD DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	70
TABLA 11. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL COMPONENTE TEMÁTICO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN I DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	71
TABLA 12. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LAS DIFERENTES ELECTIVAS DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	72
TABLA 13. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL COMPONENTE TEMÁTICO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	73
TABLA 14. CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL COMPONENTE TEMÁTICO RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	73
TABLA 15. DETALLE DE ASIGNACIÓN DE HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL E INDEPENDIENTE CON BASE EN CRÉDITOS ACADÉMICOS	77
TABLA 16. TIPO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLADA EN LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	86
TABLA 17. LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN AFINES A LAS TEMÁTICAS DE LA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	87
TABLA 18. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AFINES DESARROLLADOS POR DOCENTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	91
TABLA 19. PUBLICACIONES RELACIONADAS DE DOCENTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	93
TABLA 20. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD RELACIONADOS CON LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN ECOEDIFICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	97
TABLA 21. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA CON EL SECTOR EXTERNO.	108
TABLA 22. FORMULACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECCIÓN SOCIAL PARA LA UNIVERSIDAD CONTEMPLADAS EN EL PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2015-2019, DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA	113
TABLA 23. PERFILES DE LOS DOCENTES QUE DEBERÁN ESTAR ADSCRITOS AL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y PARTICIPACIÓN POR ÁREAS DE ACTIVIDAD DE GESTIÓN PROFESORAL	116
TABLA 24. DOCENTES ADSCRITOS A LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA, CON TITULACIÓN ACORDE CON EL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	118
TABLA 25. POSIBLE ASIGNACIÓN DE HORAS A DOCENTES DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	119
TABLA 26. TIPO DE VINCULACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE AL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE PARA EL PRIMER SEMESTRE.....	121

TABLA 27 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS, CONSOLIDADO GENERAL	125
TABLA 28 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	126
TABLA 29 REPORTE ESTADÍSTICO DE LOS SERVICIOS CONSULTADOS POR LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA, DURANTE EL PERÍODO 2015 A 2018 (PRIMER PERIODO ACADÉMICO).....	127
TABLA 30 ESTADÍSTICAS DEL USO DE BASE DE DATOS EN PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2015 Y EL PRIMER SEMESTRE DE 2018.....	133
TABLA 31 ALIANZAS ESTRATEGIAS DE LA UNIVERSIDAD CON ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS 2012 - 2018	135
TABLA 32 8.1.7 PROGRAMA DE ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL – ALFIN, FORMACIÓN DE USUARIOS 2012 – 2018 (PRIMER SEMESTRE).....	136
TABLA 33 INVERSIÓN PRESUPUESTAL BIBLIOTECA, PARA EL PERÍODO 2012 A 2018.....	137
TABLA 34 ESTADÍSTICA DE VISITAS A LA PÁGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD A 2017.....	138
TABLA 35 CARACTERÍSTICAS DE ANCHO DE BANDA POR SEDE Y PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD	139
TABLA 36 DISTRIBUCIÓN DE COMPUTADORES POR ESTAMENTOS, HISTÓRICO	140
TABLA 37 DISTRIBUCIÓN DE COMPUTADORES POR FACULTADES - VIGENCIA 2017.....	141
TABLA 38 DISTRIBUCIÓN DE LICENCIAS DE USO LIBRE - VIGENCIA 2017.....	142
TABLA 39 DISTRIBUCIÓN DE LICENCIAS ADQUIRIDAS POR LA UNIVERSIDAD - VIGENCIA 2017.....	144
TABLA 40 CONSOLIDADO - ENTORNOS DE APRENDIZAJE 2017	146
TABLA 41 NÚMERO DE ESTUDIANTES EN AMBIENTES E.A. 2017	150
TABLA 42. SEDES DE LA UNIVERSIDAD. FUENTE: OFICINA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.....	152
TABLA 43. SERVICIOS SANITARIOS INSTITUCIONALES.....	154
TABLA 44. TIPO DE USO Y ÁREA INSTALACIONES FÍSICAS PARA EL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA EN LAS SEDES 1, 4 Y 7.....	155
TABLA 45. ESPACIOS FÍSICOS DE USO COMÚN DE LA UNIVERSIDAD	157
TABLA 46. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN CON LOS EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	184
TABLA 47. ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL AÑOS 2017-2016 – BALANCE GENERAL – CUENTAS DE ACTIVO	209
TABLA 48 ANÁLISIS HORIZONTAL Y VERTICAL AÑOS 2017-2016 – BALANCE GENERAL – CUENTAS DE PASIVO Y PATRIMONIO	210
TABLA 49 COMPARATIVO DE ACTIVIDAD FINANCIERA, ECONÓMICA Y SOCIAL AL 31 DE DICIEMBRE 2017	211
TABLA 50. FICHA TÉCNICA ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA	212
TABLA 51. FLUJO DE CAJA PARA EL PERIODO ANALIZADO	213

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 ELEMENTOS DE ESTUDIO.	22
ILUSTRACIÓN 2 ESTRUCTURACIÓN DE LA MAESTRÍA.	22
ILUSTRACIÓN 3. CONCEPTO GRÁFICO DE DESARROLLO SOSTENIBLE POR GIDDINGS (2002).....	35
ILUSTRACIÓN 4 ELECTIVAS OFERTADAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	49
ILUSTRACIÓN 5. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.....	85
ILUSTRACIÓN 6. ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD INVESTIGATIVA EN LAS FACULTADES DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	89
ILUSTRACIÓN 7 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS, CONSOLIDADO GENERAL.....	125
ILUSTRACIÓN 8 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	126
ILUSTRACIÓN 9 8.1.4.1 ESTADÍSTICAS DE LOS SERVICIOS PRESTADOS 2015-2018 (PRIMER PERIODO ACADÉMICO).....	127
ILUSTRACIÓN 10 PORTAL INSTITUCIONAL- SERVICIO DE DESCUBRIMIENTO 2018.....	134
ILUSTRACIÓN 11 ALIANZAS ESTRATEGIAS DE LA UNIVERSIDAD CON ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS 2012 - 2018.....	136
ILUSTRACIÓN 12 PROGRAMA DE ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL – ALFIN, FORMACIÓN DE USUARIOS 2012 – 2018 (PRIMER SEMESTRE).....	137
ILUSTRACIÓN 13 INVERSIÓN PRESUPUESTAL BIBLIOTECA, PARA EL PERÍODO 2012 A 2018.....	138
ILUSTRACIÓN 14. ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL.....	166
ILUSTRACIÓN 15. ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.	169
ILUSTRACIÓN 16. ORGANIGRAMA DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.....	171
ILUSTRACIÓN 17. MAPA DE PROCESOS.	172
ILUSTRACIÓN 18. MODELO INSTITUCIONAL DE AUTOEVALUACIÓN – M.I.A.....	175

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. ACUERDO 05 DEL 23 DE ABRIL DE 2015. PLAN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2015-2019.
- Anexo 2. DECRETO 1295 DE 2010. CONDICIONES MÍNIMAS DE CALIDAD DE NUEVOS PROGRAMAS.
- Anexo 3. ACUERDO 011 DEL 10 DE ABRIL DE 2000. ESTATUTO GENERAL UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.
- Anexo 4. ACUERDO 012 DEL 10 DE ABRIL 2000. ESTRUCTURA ORGÁNICA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA.
- Anexo 5. ACUERDO 013 DE MAYO DE 2003 y 05 DE FEBRERO DE 2018. ORGANIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE PRE Y POSGRADO. CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
- Anexo 6. ACUERDO 022 DEL 5 DE JULIO 2000. ESTATUTO DOCENTE.
- Anexo 7. ACUERDO 39 DE SEPTIEMBRE DE 2013 PROYECTO EDUCATIVO UNIVERSITARIO PEU.
- Anexo 8. ACUERDO 58 DE 2018 RECOMIENDA AL CSU CREACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.
- Anexo 9. RESOLUCIÓN 16645 DE 2013. CREACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN EN EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Y ESPECIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.
- Anexo 10. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018.
- Anexo 11. LEY 388 DE 1997. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.
- Anexo 12. LEY 697 DE 2001. USO RACIONAL Y EFICIENTE DE LA ENERGÍA.
- Anexo 13. LEY 99 DE 1993. LEY GENERAL AMBIENTAL DE COLOMBIA.
- Anexo 14. DECRETO 0391 DE 2012. SUBSIDIO FAMILAR DE VIVIENDA.
- Anexo 15. DECRETO 1001 DE 2006. OFERTA DE POSGRADOS.
- Anexo 16. DECRETO 2566 DE 2003. CONDICIONES MÍNIMAS DE CALIDAD.
- Anexo 17. ACUERDO 092 DEL 17 NOVIEMBRE DE 2009. MOPEI.
- Anexo 18. MICROCURRICULOS.
- Anexo 19. ACUERDO 02 DE MARZO DE 2018. REGLAMENTO ESTUDIANTIL PARA PROGRAMAS DE POSGRADO
- Anexo 20. ACUERDO 30 DE AGOSTO DE 2005. REGLAMENTACIÓN INVESTIGACIONES.
- Anexo 21. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN AVALADOS INSTITUCIONALMENTE.
- Anexo 22. LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN.
- Anexo 23. ACUERDO 014 ABRIL 27 DE 2003 Y ACUERDO 020 DE MAYO 29 DE 2003
- Anexo 24. CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.
- Anexo 25. DECRETO 1444 DE SEPTIEMBRE 3 DE 1992. DISPOSICIONES EN MATERIA SALARIAL Y PRESTACIONAL PARA LOS EMPLEADOS PUBLICOS DOCENTES DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL ORDEN NACIONAL.
- Anexo 26. RESOLUCIÓN 030 DE MARZO 24 DE 1981. CREACIÓN DE LA BIBLIOTECA.
- Anexo 27. ACUERDO 017 DE ABRIL 26 DE 2004. REGLAMENTO DE LA BIBLIOTECA.
- Anexo 28. RESOLUCIÓN 614 DE 1989. FUNCIONES JEFE DE CAMPO Y DE AREA
- Anexo 29. MODELO MIA.
- Anexo 30. PROGRAMA DE CONSOLIDACIÓN DE LA RELACIÓN CON EGRESADOS.
- Anexo 31. ENCUESTA A EGRESADOS (FORMATOS)
- Anexo 32. REDES UNIVERSITARIAS DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE UNIVERSIDADES ASCUN
- Anexo 33. ACUERDO 55 DE DICIEMBRE DE 2013. MODIFICACION PLANTA DE PERSONAL ADMINSITRATIVO.

- Anexo 34. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA MAESTRÍA EN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
- Anexo 35. DOCUMENTOS CONPES 3919, CONPES 3918 Y CONPES 3934
- Anexo 36. RESOLUCION 0549 JULIO 2015 Y DECRETO 1285 JUNIO DE 2015