POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA –PEP

MAESTRÍA EN GERENCIA DE EMPRESAS PECUARIAS

Por:

OSCAR HERNÁN VELÁSQUEZ ARBOLEDA MBA, M.Sc Ph.D.

Docente de Tiempo Completo

JORGE ENRIQUE GÓMEZ OQUENDO, MV.

Docente de Tiempo Completo

ELDA VALLEJO SANTANA, MSc.

Docente de Tiempo Completo

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

MEDELLÍN

2017

Tabla de Contenido

1. Identidad del Programa 7
1.1. Información General 7
1.2. Reseña Histórica del Programa 7
1.3. Filosofía del programa 9
1.4. Misión 12
1.5 Visión: 13
2. Objeto y Propósito de Formación 14
2.1 Objetivos 14
2.1.1. Objetivo general 14
2.1.2. Objetivos específicos 14
3. Pertinencia y Propósito del Programa 15
3.1. Perfiles 15
3.1.1. Perfil del Aspirante 15
3.1.2. Perfil Profesional 15
3.1.3. Perfil Ocupacional 15
3.2. Perfil del docente: 15
3.3 Prospectiva del Programa 15
4. Estructura Académica o Curricular 18
4.1. Modelo Pedagógico 18
4.2. Estrategias Metodológicas 19
4.2.1 Acompañamiento Directo, AD 19
4.2.2. Trabajo Independiente, TI 20
4.3 Áreas de Formación 20
4.3.1. Componente de la Gerencia y de las organizaciones 20
4.3.2. Componente de economía y finanzas 20
4.3.3. Componente de producción y operaciones 20
4.3.4. Componente de gestión de mercados 20
4.3.5. Componente de gestión de la información 20
4.3.6. Componente socio humanístico y de gestión del talento humano 21
4.3.7. Componente electivo y de profundización (flexibilidad) 21
4.4. Plan de Estudio 22
4.5 Sistema de Evaluación 23
4.5.1. Mecanismos de Evaluación 23
4.5.2. Calificaciones 23
4.5.3. Requisitos de Grado 24
4.6. Criterios de Flexibilidad en el Plan de Estudios 24

4.6.1. Flexibilidad del Plan Curricular 24
4.6.3. Flexibilidad en el proceso 25
4.6.4. Flexibilidad en el Perfil 27
4.6.5. Modalidades u opciones de grado y criterios de evaluación 27
5. Investigación y Proyección Social 30
5.1. Líneas de Investigación 30
5.2. Semilleros de Investigación 30
5.3 Grupos de Investigación 31
5.4. Internacionalización 35
5.5. Proyección Social 36
5.6. Articulación con el Egresado 47
6. Apoyo a la Gestión del Currículo 49
6.1. Organización Administrativa del Programa 49
6.2.1. Personal docente del Programa 50
6.2.2. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa 51
6.3. Recursos Físicos 53
6.3.1. Biblioteca 53
6.3.2. Dotación de Equipos de Cómputo e Informáticos 59
6.3.3. Laboratorios 59
6.3.4. Otros escenarios de práctica 62
6.3.5. Infraestructura Física 63
7. Bibliografía y Cibergrafía 65

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Áreas de Formación MGEP. 2016 29
Ilustración 2. Proyectos de extensión y proyección social Grupo GIBA 2015 y 2016 39
Ilustración 3. Convenios PCJIC 2015 44
Ilustración 4. Presupuesto de Inversión Consultorios Tecnológicos 46
Ilustración 5. Estructura organizacional Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias 49

Tablas

Tabla 1. Información General del Programa MGEP 7
Tabla 2. Áreas de formación del Programa del Registro obtenido vs reforma curricular 9
Tabla 3. Competencias Genéricas o Transversales 11
Tabla 4. Competencias a desarrollar en el Programa 12
Tabla 5. Metodologías de aprendizaje PEP (2010) 19
Tabla 6. Distribución de Créditos por Área de Formación 21
Tabla 7. Módulos diseñados en el Currículo que permiten desarrollar flexibilidad en el proceso. 2016 26
Tabla 8. Entregables Trabajo de Grado 28
Tabla 9. Líneas matrices de Investigación 30
Tabla 10. Grupos de investigación Facultad de Ciencias Agrarias, Fuente: Colciencias, 2016 31
Tabla 11. Clasificación de los Investigadores según COLCIENCIAS Facultad de Ciencias Agrarias. 2016 32
Tabla 12. Productos de investigación grupos Facultad de Ciencias Agrarias. PCJIC en ventana de observación 2011-2015 33
Tabla 13. Movilidad de estudiantes de la Maestría 36
Tabla 14. Movilidad de equipo de trabajo Maestría 36
Tabla 15. Charlas Técnicas ofrecidas por el grupo GIBA 2016 38
Tabla 16. Cátedras de Ciencias Agrarias FCA 2016 38
Tabla 17. Proyectos financiados al 2016 a través del Sistema General de Regalías 42
Tabla 18. Convenios Nacionales 43
Tabla 19. Convenios Internacionales 44
Tabla 20. Consultorios Tecnológicos PCJIC Ejecución Presupuestal de los Consultorios 46
Tabla 21. Ejecución Presupuestal Consultorios Tecnológicos 2011-2013 PCJIC 46
Tabla 22. Servicios prestados por el Consultorio Tecnológico en BA 2013-2014 47
Tabla 23. Convenios de negocios con el Sector Productivo Consultorio BA. 47
Tabla 24. Proyecciones en la prestación de servicios y convenios con el sector productivo 47
Tabla 25. Articulación con el egresado 48
Tabla 26. Personal docente adscrito al Programa 51
Tabla 27. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa 53
Tabla 28. Convenios Interbibliotecarios. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a febrero de 2014 55
Tabla 29. Información Biblioteca Sede Central (El Poblado) Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 56
Tabla 30. Bibliotecas en sedes regionales. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 56
Tabla 31. Talento Humano Bibliotecas Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 56
Tabla 32. Recursos Bibliográficos Fuente Información: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 56
Tabla 33. Formación sistema de Bibliotecas. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 58
Tabla 34. Suscripciones. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014 59
Tabla 35. Listados Laboratorios Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013 60
Tabla 36. Salas de cómputo. Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013 61
Tabla 37. Áreas infraestructura física Sede Central (El Poblado). Fuente Información: Dirección de Servicios Generales – Actualizada a diciembre de 2013 64

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa de Maestría en Gerencia de Empresas Agropecuarias, desglosa en su contenido los siguientes ítems:

- Identidad del programa, el cual consta de información general, reseña histórica, filosofía, misión y visión del mismo.
- Objeto y propósito de formación, con sus respectivos objetivos.
- Pertinencia y propósito del programa, donde se explicita el perfil del aspirante, el perfil profesional, el perfil ocupacional y el del docente; se incluye una prospectiva del programa.
- Estructura académica o curricular, en el que se describe el modelo pedagógico, las estrategias metodológicas para el acompañamiento directo y el trabajo independiente, áreas de formación, plan de estudio con sus módulos, horas y créditos, sistema de evaluación, criterios de flexibilidad e interdisciplinariedad.
- Investigación y proyección social, el cual incluye las líneas, semilleros y grupos de investigación, la internacionalización y proyección social del programa; así como la articulación con el egresado.
- Apoyo a la gestión del currículo, con la organización administrativa, los docentes y recursos físicos y financieros.

1. Identidad del Programa

1.1. Información General

Código SNIES	91323
Registro Calificado	Resolución 3849 del 11 de mayo de 2011
Tipo de solicitud	Renovación de registro con solicitud de reforma al currículo y solicitud de cambio en la denominación
Tipo de Maestría:	Profundización
Denominación original:	Maestría en Gestión de la Producción Animal
Título a otorgar original:	Magíster en Gestión de la Producción Animal
Solicitud de nueva denominación	**Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias**
Solicitud de nueva titulación	**Magíster en Gerencia de Empresas Pecuarias**
Metodología:	Presencial
Jornada:	Diurna
Nivel	Postgrado
Periodicidad de la admisión	Semestral
Norma Interna de creación:	Acuerdo Académico
Número de la norma:	02
Fecha de la norma:	24 de febrero de 2010
Instancia que expide la norma:	Consejo Académico
Norma que autoriza la renovación del registro calificado con reforma curricular y cambio de denominación del programa	
Duración del Programa:	Cuatro semestres
Ubicación:	Medellín – Antioquia -Colombia
Dirección	Carrera 48 Nro. 7-151
Teléfono	3197900 ext. 109
Fax	3197900 ext. 109
E-mail	eagrarias@elpoli.edu.co
Fecha de Inicio del programa:	Septiembre de 2011
Número de créditos	48
Número de estudiantes en el primer periodo:	20
Valor de la matrícula al iniciar	8 SMMLV por semestre
Programa está adscrito a:	Facultad de Ciencias Agrarias
Desarrollo por convenio:	No

Tabla 1. Información General del Programa MGEP

1.2. Reseña Histórica del Programa

El programa de Maestría en Gestión de la Producción Animal del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, surge en el año 2010 y posteriormente en el año 2017 solicita ante el Ministerio de Educación Nacional, cambio de denominación a Programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, conservando una duración de cuatro semestres académicos en modalidad presencial, soportado en los avances en conocimientos logrados por el grupo de investigación en Biotecnología Animal GIBA, en categoría A ante Colciencias , el cual hace parte del Sistema de Investigación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

El Programa se caracteriza por su objeto de estudio (la gestión y gerencia de la organización en el entorno de la producción animal), por ser pionero en el país en el objeto de estudio, por el avance en procesos de gestión en organizaciones del sector agropecuario, por los logros en Acreditación de Alta Calidad de los programas de pregrado por parte de la Facultad de Ciencias Agrarias y por el soporte conceptual que recibe del trabajo investigativo de los grupos de investigación adscritos a la misma Facultad, de la experiencia en las granjas agropecuarias de la Institución y de la experticia del cuerpo docente vinculado que lo soporta.

La Maestría, se enmarca jurídicamente por lo dispuesto en la Ley 30 de 1992, la Ley 115 de 1994, la Ley 1188 de 2008, el Decreto 1075 de 2015 y demás normatividad vigente y asimilable a un

programa de la naturaleza, duración, nivel y modalidad de formación a una maestría en profundización.

De acuerdo con el Decreto 1075 de 2015, el programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, tiene como propósito profundizar en la gestión de las organizaciones pecuarias, posibilitando a los estudiantes desarrollar competencias que permitan la solución de problemas y al análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesional, a través de la asimilación o apropiación de conocimientos, metodologías y desarrollos científicos y tecnológicos.

El título del programa de "Maestría en Gestión de la Producción Animal" y la nueva denominación como "Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias", se corresponde con los contenidos curriculares, al plantear en su objeto de estudio, la relación existente entre la gestión, la gerencia y el entorno de las organizaciones en la gestión de la empresa pecuaria. El programa fue creado por Acuerdo Académico 02 de 24 de febrero de 2010, obtuvo Resolución de Registro Calificado 3849 de 11 de mayo de 2011 e inició operaciones con su primera cohorte, en el mes de septiembre del mismo año, adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias, con sede en Medellín como un programa presencial, ofertado bajo la modalidad de presencialidad concentrada, con código SNIES número 91.323.

El Programa fue aprobado después de cuatro años ininterrumpidos de estudio, por parte de un grupo de docentes, con experiencia en el sector pecuario y la gestión empresarial. La Maestría fue el resultado de un proyecto ejecutado, con recursos de la Dirección de Investigación y Posgrados, como una estrategia para fortalecer la educación posgradual en el Politécnico y se constituyó como el primer programa de este nivel para la Facultad de Ciencias Agrarias y del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a lo largo de su historia.

El equipo fundador de la Maestría estaba conformado por los profesores de tiempo completo, Jorge Enrique Gómez Oquendo, MV; Luis Fernando Londoño, MV, PhD; Oscar Hernán Velásquez Arboleda, CP, MBA, MSc y cPhD., asesorados por el doctor Fabio Nelson Zuluaga de la Universidad Nacional y el doctor Hémerson Moncada Ángel, uno de los más prestigiosos líderes de la reproducción en el país.

La Maestría fue aprobada en el periodo de la decanatura de la Facultad de Ciencias Agrarias, de uno de los creadores, el profesor Oscar Hernán Velásquez Arboleda (2010-2012). El programa inicialmente iba a estar orientado a la producción animal, pero después de consultas con múltiples actores, se optó por diseñar un programa cuyo núcleo de conocimiento fuera la gestión de la empresa pecuaria, debido a las sentidas necesidades de profesionales posgraduales en ese campo de conocimiento y a las falencias de gerentes en las empresas constituidas en ese momento histórico, y en las demandas futuras.

La primera cohorte del programa se abrió con 14 estudiantes en el año 2011, los cuales provenían del sector empresarial, académico y público, lo que constituyó un grupo de interés que se reunió a discutir las problemáticas generadas, por la deficiencia de gerentes para el sector pecuario del país. Dicho programa fue estructurado en sus inicios, con la siguiente distribución porcentual por áreas de formación, que es modificada en el año 2017, después de un análisis riguroso de las tendencias del medio, las necesidades de formación del sector productivo y la experiencia acumulada en el ofrecimiento de nuevas cohortes, que llevaron a presentar una solicitud de modificación curricular con las siguientes características asociadas, al estudiar la problemática de la organización pecuaria, en las siguientes áreas de formación:

Áreas de formación	**Total módulos**	**Total créditos**	**Part. créditos**	**Total módulos**	**Total créditos**	**Part. créditos**

	registro MGPA[1]	registro MGPA	Registro MGPA	reforma MGEP[2]	reforma MGEP	MGEP
Electivas y profundización	4	10	20.83%	6	12	25,00%
Gerencia y organizaciones	3	9	18.75%	4	10	20,83%
Gestión de mercados	2	4	8.33%	3	7	14,58%
Economía y finanzas	2	4	8.33%	2	6	12,50%
Socio humanística y gestión humana	2	4	8.33%	2	5	10,42%
Producción y operaciones	5	14	29.17%	2	5	10,42%
Gestión de la Información	1	3	6.75%	1	3	6,25%
Total general	**19**	**48**		**20**	**48**	**100,00%**

Tabla 2. Áreas de formación del Programa del Registro obtenido vs reforma curricular
MGPA: Maestría en Gestión de la Producción Animal
MGEP: Maestría en Gestión de Empresas Pecuarias.

A partir de la investigación del sector pecuario, realizada por el equipo de docentes del Comité Asesor de la Maestría, con el fin de justificar su creación, se pudo determinar la necesidad de abordar integralmente el concepto de gerencia de la organización pecuaria con miras al crecimiento del sector, haciendo una aproximación a la problemática que subsiste en ella desde la producción y operaciones, la administración, la organización, la economía, las finanzas, la investigación, el mercadeo, la informática y la gestión del talento humano. Por todo lo anterior, se puede determinar la coherencia entre la naturaleza del área de conocimiento a la que pertenece y el nivel de maestría como se ha concebido.

El programa surge como “Maestría en Gestión de la Producción Animal”, teniendo en cuenta su objeto de estudio, su relación con la producción animal y los procesos de planificación y pensamiento estratégico, que el egresado de la maestría podrá implementar, adoptar y ejecutar, para la toma de decisiones sobre políticas, estrategias, planes, recursos y acciones en los entornos local, regional, nacional e internacional.

Después de transitar la primera vigencia del Registro Calificado del Programa, proponer un cambio curricular y poner en consideración de múltiples actores el currículo, los perfiles y la denominación, se optó por sugerir un ajuste del Programa, para cambiarlo por la de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, dado el mayor énfasis en gerencia de los negocios del sector pecuario y haciéndolo concordante con los ajustes curriculares propuestos, donde se cambia el centro del programa de la producción animal, a la gerencia de este importante sector de la economía nacional.

1.3. Filosofía del programa

La Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, es un programa de posgrado, que permite formar un profesional capaz de actuar con criterio científico, técnico, social y económico, consciente de la importancia de su participación en el desarrollo que el país requiere, capaz de interpretar y de proyectar sus conocimientos a la realidad cambiante de un mundo globalizado.

Al ser una tendencia propia del mundo globalizado, es necesario hablar de las competencias de los estudiantes, profesionales postgraduales en los diferentes escenarios sociales. Por ello la Institución, considera en su PEI, tres tipos fundamentales de competencias:

• **Las competencias cognitivas** como la capacidad, para el manejo del conocimiento en todas sus dimensiones: conocimiento, factual, aprendizaje de información, abstracción, formulación y

[1] MGPA, se refiere a las iniciales del programa de Maestría en Gestión de la Producción Animal (2010-2017)
[2] MGEP, se refiere al programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias que modificó el currículo y la orientación del programa después del año 2017.

construcción de problemas e hipótesis, interpretación de datos, posibilidad de hacer previsiones, descubrimientos, aplicación de conceptos a nuevas situaciones, etc.

• **Las competencias socio–afectivas** por su relación con la formación, para el desempeño en el contexto de las relaciones sociales, para la interacción en diferentes formas y en diferentes niveles y contextos; actitudes y disposiciones personales y profesionales; la participación, la responsabilidad y la tolerancia.

• **Las competencias comunicativas** por su relación con el desarrollo de las estructuras, factores y sistemas del lenguaje, que regulan los procesos comunicativos. Por su naturaleza, están implícitas en las cognitivas y socio-afectivas.

La articulación de estas tres competencias, se sustenta en la dirección del "saber qué", del "saber cómo" y del "saber en un contexto", evitando la reducción sólo al saber académico o solamente operativo, sino integrado e interrelacionado con el desempeño laboral y social. Para lograrlo, la Institución se constituye en el escenario permanente de construcción del conocimiento, la reflexión crítica y de la construcción de principios inspirados en la democracia, la participación y la tolerancia, donde se preparan profesionales íntegros, capaces de utilizar sus conocimientos en diversos contextos.

Para el diseño de la Maestría, se optó por seguir los Lineamientos que establece el Ministerio de Educación Nacional, en su Política Pública de Educación Superior por Ciclos y Competencias, separando las competencias entre básicas, transversales y específicas.

1.3.1. Competencias Básicas

Las siguientes son las competencias básicas establecidas para el Programa:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
- Competencia social y ciudadana
- Competencia cultural y artística
- Competencia para aprender a aprender
- Tratamiento de la información y competencia digital
- Autonomía e iniciativa personal

1.3.2. Competencias Genéricas o Transversales

La Maestría optó por las siguientes competencias genéricas o transversales, que son las mismas aportadas por el Proyecto *Tuning* América Latina, las cuales deberá tener el profesional del Programa y serán reforzadas de manera transversal en los diversos módulos, de acuerdo con los requerimientos que se tengan[3].

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Responsabilidad social y compromiso ciudadano	Capacidad de comunicación oral y escrita
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	Habilidades en el uso de las TIC
Capacidad de investigación	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	Capacidad crítica y autocrítica
Capacidad para actuar en nuevas situaciones	Capacidad creativa
Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	Capacidad para tomar decisiones
Capacidad de trabajo en equipo	Habilidades interpersonales

[3] Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Proyecto Tuning América Latina 2004-2007.

Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	Compromiso con la preservación del medio ambiente
Compromiso con su medio socio-cultural	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
Habilidad para trabajar en contextos internacionales	Habilidad para trabajar en forma autónoma
Capacidad para formular y gestionar proyectos	Compromiso ético
Compromiso con la calidad	

Tabla 3. Competencias Genéricas o Transversales

1.3.3. Competencias Específicas

Estas competencias están más relacionadas, con los aportes que un estudiante de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, puede hacer a su formación o desempeño, en un sector específico. Aportan al estudiante o al trabajador los conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades y valores propios de cada profesión y actividad laboral.

A continuación, se establece la tabla de competencias específicas, que se desarrollan en cada uno de los módulos de formación, de acuerdo con el tipo de módulo, separándolos en básicos, de investigación y profundización:

Módulo	**Competencias Específicas**
Desarrollo de Habilidades Gerenciales	Promueve comportamientos y hábitos gerenciales que permitan desarrollar habilidades personales de liderazgo, administración del talento humano, conformación de equipos de trabajo, toma de decisiones y servicio.
Economía y Geopolítica	Comprende y relaciona la descripción y los procesos de obtención de las variables macroeconómicas, en relación con la generación de modelos macroeconómicos. Desarrolla capacidad de crítica de la situación macroeconómica de la región, el país y el mundo, de impacto con el sector agropecuario.
Gerencia Ambiental y de la Responsabilidad Social	Valora y controla el impacto ambiental de las producciones animales, para la preservación del medio ambiente. Conoce y comprende los factores, procesos y mecanismos ambientales que se favorecen o se afectan con las diferentes actividades de la producción animal. Sensibiliza y promueve la importancia del cuidado y la sostenibilidad medioambiental, como base de competitividad en la producción animal.
Gerencia de Empresas Pecuarias	Gestiona en condiciones óptimas de la producción, el control y la protección de los alimentos de origen animal, que satisfagan los requerimientos de los consumidores y el planeamiento económicamente rentable del desarrollo pecuario de Colombia. Planea, organiza, dirige y controla empresas relacionadas con el sector agropecuario. Desarrolla habilidades para gestionar los recursos técnicos, económicos y científicos relacionados con la producción pecuaria.
Gerencia del Talento Humano	Desarrolla habilidades para la planeación, organización, dirección y control, que permitan gestionar y tomar decisiones a partir de la resolución de problemas de las organizaciones. Promueve destrezas para comprender la relación Ser Humano - Trabajo, en las organizaciones agropecuarias colombianas.
Gerencia Financiera en Empresas Pecuarias	Desarrolla habilidades para comprender el problema financiero de las organizaciones pecuarias, en el marco de la gestión empresarial, la ingeniería financiera y la toma de decisiones. Fomenta capacidades para utilizar los diversos mecanismos financieros públicos y privados, en beneficio de la organización pecuaria.
Gestión de la Calidad en Producción Pecuaria	Conoce, comprende y aplica diferentes métodos y modelos nacionales e internacionales, que conduzcan al mejoramiento continuo y a la certificación o acreditación de la organización agropecuaria. Gestiona en condiciones óptimas de la producción, el control y la protección de los alimentos de origen animal, que conduzcan a las buenas prácticas de la producción, que satisfaga los requerimientos de los consumidores y el planeamiento económicamente rentable del desarrollo pecuario de Colombia.
Investigación de Mercados Agropecuarios	Desarrolla competencias en la investigación y la inteligencia de mercados, con miras al desarrollo de planes estratégicos de mercadeo.

Logística y Distribución para Empresas Pecuarias	Aplica los conocimientos logísticos que permitan un adecuado flujo de insumos y recursos, orientados a la distribución nacional e internacional de los productos de la cadena pecuaria. Conoce los procesos y mecanismos de Importación y exportación de insumos y productos necesarios para el desarrollo de la producción agropecuaria. Gestiona en condiciones óptimas de la producción, el control y la protección de los alimentos de origen animal que satisfagan los requerimientos de los consumidores y el planeamiento económicamente rentable del desarrollo pecuario de Colombia.
Mercadeo Agropecuario	Desarrolla capacidad de ubicación en la escena nacional e internacional, en términos geográficos, políticas, sociales, económicos y de prospectiva, en lo concerniente a la producción animal. Analiza e interpreta las tendencias sociales, económicas, políticas y productivas en el mundo. Identifica mercados potenciales y políticas para la comercialización de productos pecuarios. Conoce y maneja las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en los ámbitos de la producción animal.
Modelación de la Información y Gerencia de Costos	Desarrolla capacidades para identificar y analizar la información relacionada con la evolución de los problemas originados en el sector agropecuario, pudiendo construir modelos que analicen estadísticamente y procesen datos para la toma de decisiones en la organización. Maneja distintas fuentes de información científica, como soporte a los procesos de investigación y generación de conocimiento.
Negocios Pecuarios	Caracteriza los principales negocios asociados a la producción pecuaria, permitiendo profundizar en las líneas de trabajo que seleccionen los estudiantes
Proyectos de Producción Animal	Planea, formula, desarrolla y ejecuta proyectos del sector agropecuario. Elabora propuestas y proyectos en el sector pecuario. Identifica fuentes de financiación para proyectos agropecuarios.
Sistemas de Producción	Conoce la cadena de producción de los alimentos, entendiendo como tal, un proceso continuo que abarca desde la producción primaria, hasta su suministro al consumidor, asegurando la trazabilidad. Gestiona en condiciones óptimas de la producción, el control y la protección de los alimentos de origen animal que satisfaga los requerimientos de los consumidores y el planeamiento económicamente rentable del desarrollo pecuario de Colombia. Planea y administra sistemas de producción animal en bovinos (leche, carne, doble propósito), porcinos, aves, equinos, caninos y acuicultura.
Seminario I	Reconoce e identifica problemáticas de la organización pecuaria, para el planteamiento de procesos investigativos. Desarrollar habilidades para la búsqueda de información académica en diversas bases de datos científicas y bases de datos comerciales, que den la posibilidad de elegir adecuadamente la orientación temática y conceptual del proyecto de grado.
Seminario II	Desarrolla capacidades relacionadas con la escritura científica y la presentación de avances en el proyecto de grado seleccionado por el estudiante.
Seminario III	Profundiza en una línea de investigación, relacionada con aspectos concernientes a la producción animal, a través de la participación en grupos de investigación, además del desarrollo de competencias en temas de actualidad del sector pecuario o según el perfil de estudio. Igualmente, el estudiante puede tomar módulos de otros programas de formación ofrecidos por la Institución en posgrados o con otras entidades en convenio, nacionales o internacionales, con igual o superior número de créditos.
Seminario IV	Profundiza en una línea de investigación, relacionada con aspectos concernientes a la producción animal, a través de la participación en grupos de investigación. Evalúa el impacto del proyecto de investigación en el sector pecuario.
Electiva I	Desarrolla competencias en temas de actualidad del sector pecuario o según el perfil del grupo de estudio. Igualmente, el estudiante puede tomar módulos de otros programas de formación ofrecidos por la Institución en posgrados, con otras entidades en convenio nacionales o internacionales.
Electiva II	Desarrolla competencias en temas de actualidad del sector pecuario o según el perfil del grupo de estudio. Así mismo, el estudiante puede tomar módulos de otros programas de formación ofrecidos por la Institución en posgrados, con otras entidades en convenio nacionales o internacionales.

Tabla 4. Competencias a desarrollar en el Programa

1.4. Misión

El programa de Maestría en Gerencia de la Empresa Pecuaria es coherente con la Misión de la Facultad de Ciencias Agrarias, que se orienta hacia una vocacionalidad tecnológica, que con su talento humano ofrece una educación integral con programas de calidad de pregrado y posgrado, apoyados en la gestión del conocimiento de base científica, promoviendo acciones innovadoras, desde la docencia, la investigación y la proyección social, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental en el sector agropecuario de Antioquia y Colombia. Acta 01 del 28 de enero de 2011).

1.5 Visión:

De igual forma el programa de Maestría visiona el futuro al 2020, donde la Facultad de Ciencias Agrarias, pretende ser líder en la formación técnica, tecnológica y científica de profesionales del sector agropecuario, con reconocimiento a nivel nacional y con proyección externa para el fortalecimiento institucional y el desarrollo sostenible. (Acta 01 del 28 de enero de 2011).

2. Objeto y Propósito de Formación

El objeto de estudio a su vez, aborda los problemas desde una mirada académica e investigativa, en una perspectiva integradora de la administración y organización, producción y operaciones, economía y finanzas, mercadeo, logística, socio humanística, gestión humana y la información, para comprender holísticamente la organización pecuaria y su grado de interacción con el entorno, además de propender por la generación de una mirada empresarial de la producción pecuaria, que dé respuesta a las brechas existentes en el sector pecuario en Colombia.

2.1 Objetivos

El programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, promoverá una formación de avanzada e integral, mediante la articulación del currículo con los siguientes objetivos o propósitos de formación del programa:

2.1.1. Objetivo general

Formar profesionales en el nivel postgradual de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, con orientación humanística, académica y científica; con competencias que les permitan el desarrollo de los criterios y habilidades en la comprensión e interpretación de la realidad local y global, para ejercer y servir en forma integral al mejoramiento de la productividad del sector agropecuario colombiano.

2.1.2. Objetivos específicos

- Estimular la capacidad de análisis y de crítica de las condiciones y circunstancias de la producción agropecuaria.
- Enfatizar la necesidad de ser, saber y hacerse competente, en la gestión de las organizaciones pecuarias, para el abordaje y resolución de problemas del sector agropecuario.
- Fomentar la capacidad de investigación, desarrollo e innovación, para la formulación y resolución de problemas relacionados con el objeto de estudio de la Maestría.
- Desarrollar competencias en administración, gestión de las organizaciones, de los mercados y la producción y operaciones, en una organización pecuaria.
- Promover competencias en la gestión de la información, la gestión económica, financiera, y la gestión del talento humano, con sentido humano y ético.
- Potencializar las capacidades y competencias técnicas y productivas, relacionadas con las diferentes cadenas pecuarias, en un contexto local y globalizado.
- Relacionar las capacidades y competencias técnicas, con un enfoque de gestión empresarial sostenible y rentable.

3. Pertinencia y Propósito del Programa

3.1. Perfiles

3.1.1. Perfil del Aspirante

Programa dirigido a ingenieros agropecuarios, administradores de empresas agropecuarias, zootecnistas, médicos veterinarios, veterinarios zootecnistas, ingenieros agrónomos, biólogos, economistas agrícolas y profesionales de carreras afines.

Los perfiles, guardan proporción con el contenido curricular del Programa en la reforma curricular, las áreas de formación y los desarrollos pedagógicos requeridos para formar un Magíster en Gerencia de Empresas Pecuarias, toda vez que aborda el desarrollo de competencias en gerencia, organización, finanzas, mercadeo, producción y operaciones pecuarias, gestión del talento humano y de la información, y logística, entre otras.

3.1.2. Perfil Profesional

El egresado de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, cuenta con una formación humanista, emprendedora, investigativa, técnica, ética e innovadora; responsable con el ambiente y la sociedad. Gerencia holísticamente procesos productivos para resolver problemas internos y externos, y gestiona de una forma eficiente, razonable, rentable y sostenible la empresa pecuaria.

3.1.3. Perfil Ocupacional

El egresado de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, podrá desempeñarse integralmente en las organizaciones pecuarias como: gerente, emprendedor, gestor, directivo, administrador, líder, asesor consultor, investigador, docente, gerente de proyectos de empresas, entre otros cargos afines, relacionados con el objeto de estudio.

3.2. Perfil del docente:

La Institución cuenta para el desarrollo de sus actividades académicas, con docentes de un nivel de formación pedagógica y profesional, que le permite desarrollar satisfactoriamente sus actividades de docencia, investigación y extensión, acorde con la naturaleza, estructura y complejidad de un programa del nivel posgradual de Maestría. Además, las políticas de selección de los docentes, adoptadas por la Institución, obedecen a criterios de calidad académica y los procedimientos están en concordancia con los estatutos vigentes.

Se privilegia la selección de docentes a partir de su experiencia profesional y disciplinar, que combine la gerencia preferiblemente con las actividades técnicas y de campo del sector pecuario.

3.3 Prospectiva del Programa

El panorama de Colombia relativo a la producción pecuaria, tiene sus particularidades, de un lado, el país cuenta aún con gran parte de su territorio dedicado a las actividades agropecuarias y dispone no sólo, de una variedad de especies animales domésticas, sino de una biodiversidad, considerada entre las más importantes del mundo. De otro lado, estamos ya inmersos en el fenómeno de la globalización, el cual ha traído consigo nuevos retos para el sector agropecuario.

Nos enfrentamos a la realidad mundial que nos presiona incesante e indiscriminadamente, y nos reta a intervenir en los sistemas de producción del sector agropecuario, específicamente, en el desarrollo adecuado y la gestión de los sistemas de producción animal, con el fin de incrementar la productividad con conceptos de desarrollo y sostenibilidad, tanto en los aspectos tecnológicos, como en la gestión financiera, administrativa y de mercados. La productividad pecuaria, por lo tanto, supone una coordinación global de esfuerzos para obtener una mayor rentabilidad con calidad, que incluya la seguridad alimentaria y la reducción de costos de operación.

Consideraciones tales como: 1) la empresa pecuaria colombiana debe aprovechar las ventajas de su ubicación, para los mercados nacionales e internacionales; 2) la competencia económica es una actividad ineludible; 3) la empresa pecuaria requiere generar retornos económicos rentables, sobre las inversiones de capital realizadas; y 4) se requiere asumir los retos y las consecuencias de los procesos de la globalización. Son elementos de juicio que nos estimulan a buscar una empresa pecuaria posible, con competencias gerencial, administrativa y de gestión.

La productividad de la empresa pecuaria y la competitividad que queremos impulsar, no podrán ser posibles sin el desarrollo de una producción animal sostenible, la cual parte del principio de la capacidad que deberán mantener los agro ecosistemas, para garantizar su nivel de producción a través del tiempo sin mayores perturbaciones, teniendo siempre en consideración, los componentes de protección del agua, el suelo y el ambiente en general, el avance tecnológico y las características sociales y económicas.

Para lograrlo y poder ser competitivos con eficiencia y calidad, es fundamental incorporar tecnología al proceso, que significa en términos académicos, mayor capacitación Se establece entonces, la necesidad de emprender una formación de postgrado acorde con las particularidades nacionales y regionales, buscando responder a la demanda existente en el sector.

Las características, igualmente, permiten la incorporación de otros grupos de investigación, que por su afinidad puedan desarrollar proyectos en conjunto en los campos funcionales de la administración o áreas técnicas de la producción.

La flexibilidad del Programa, representada en el establecimiento de módulos básicos, de línea de profundización y de investigación, dan cuenta de la posibilidad que tiene el estudiante de desarrollar su propio perfil de formación, al poder optar inicialmente, por la línea de profundización en bovinos, porcinos, piscicultura o nuevas líneas, que surjan a partir de los desarrollos en materia de investigación de los grupos adscritos a la Facultad de Ciencias Agrarias, a la vez que de los mismos requerimientos de las cadenas productivas del sector pecuario.

El grupo profesoral se constituye en otro aspecto que caracteriza el desarrollo del Programa, pues combina una amplia trayectoria en el sector real de la economía, con un bagaje en materia de investigación y docencia, que permite orientar el programa hacia la visión de gestión, unida a la producción e indagación, con una visión holística para abordar los diversos problemas de los que trata la Maestría.

Los materiales académicos que se entregarán y el apoyo de las TIC, unido al hecho de privilegiar el trabajo independiente del estudiante, dan cuenta de su capacidad para afrontar problemas de mayor complejidad.

La metodología ofrecida permite que puedan llegar candidatos de diferentes lugares geográficos que, en el caso de las ciencias agropecuarias y afines, tienen una fuerte tendencia a ser rurales, rescatando el sentido de compromiso, de sacar adelante el sector agropecuario del país.

Se considera una necesidad muy sentida, la construcción de una masa crítica de profesionales con postgrado, que lideren la transformación de las empresas y estructuren la gestión económica de la producción pecuaria nacional, orientando las políticas y estrategias de cambio para este renglón de la economía, necesario para propiciar el desarrollo del sector productivo, mediante una concepción empresarial.

La formación contribuye a la solución de la problemática del sector agropecuario tanto a nivel regional como nacional, propende por la formación de empresarios a incorporar en sus procesos educativos los aspectos más relevantes en la organización de la producción pecuaria, que tienen que ver con la capacidad de generar retornos sociales y económicos competitivos sobre las inversiones de capital realizadas.

El Programa profundiza en la formación académico-científica, que fortalece la oferta de programas en el sector agropecuario, de acuerdo con el análisis realizado en SNIES, con un fuerte componente de interdisciplinariedad técnico, gerencial y administrativo, que dé respuestas efectivas y reales, a las necesidades de la producción pecuaria del país, pues a la fecha no existe otro programa de este nivel que aborde estas problemáticas.

Se propende de manera trasversal, por las buenas prácticas pecuarias, la salud pública, el bienestar animal y la protección ambiental y social, al promover el desarrollo de unidades productivas que no sólo sean rentables y sostenibles económicamente, sino también, que impacten positivamente el entorno en el cual se desenvuelven.

Entre otros aspectos, el programa de Maestría, facilita entre profesores y estudiantes, el impulso a la creatividad y la innovación, como pilares de la solución a las problemáticas, que el sector vive y demanda, dando un aporte al sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) que se viene promoviendo en la Institución.

4. Estructura Académica o Curricular

4.1. Modelo Pedagógico

El Modelo pedagógico del Programa se orienta a formar sujetos activos, capaces de tomar decisiones y emitir juicios de valor, con base en el reconocimiento del contexto. En la práctica pedagógica, privilegia el desarrollo de los contenidos desde el enfoque *aprender haciendo,* que sin negar la importancia de los resultados, se orienta al énfasis en el proceso enseñanza aprendizaje.

Es un modelo centrado en el estudiante, que busca propiciar el desarrollo de competencias cognitivas, socioafectivas y comunicativas, dentro de un marco de actuación amplio, soportado conceptualmente entre otros referentes, en el PEI y el PEP, los planes de desarrollo local y regional, las mesas sectoriales o las cadenas productivas, escenarios en los cuales se establecen políticas y estrategias a desarrollar, y se definen competencias desde el saber, el saber hacer y el ser, en lo posible transferibles con calidad a otros contextos.

Para lograr estas competencias, se parte de conocer el núcleo problema o necesidad y los componentes del problema, aspectos de la realidad que convocan a definir un perfil ocupacional pertinente para la región y el país, plenamente articulado con las necesidades e intereses del territorio. El perfil ocupacional y propiamente las competencias que se pretende entregar, definen y orientan el diseño de la estructura curricular, los contenidos esenciales y las metodologías pertinentes para alcanzar dichas competencias, aspectos básicos para organizar en un marco dinámico y flexible, el perfil profesional de nuestro futuro egresado.

Tener claro el contexto permite acercar al estudiante a un aprendizaje significativo, no sólo como experiencia individual, sino también colectiva, teniendo en cuenta que dicho aprendizaje debe responder con pertinencia a las demandas externas.

Estos factores nos convocan desde el punto de vista práctico, a profundizar en aspectos tan importantes como el concepto de investigación aplicada, las estrategias para hacer circular los resultados de la investigación y producción de nuevo conocimiento, los espacios en los cuales se está proyectando socialmente el programa, la interdisciplinariedad de las acciones, la integración con el sector productivo local y nacional y, especialmente la participación de la Facultad en las Mesas Sectoriales Locales y Comités Técnicos de Normalización de Competencias, entre otros aspectos. Se trata, en síntesis, de un Modelo Pedagógico fundamentado desde la educabilidad para el desarrollo cognitivo.

El Modelo hace énfasis en el empleo de estrategias pedagógicas muy variadas, cuyo propósito fundamental es el desarrollo de habilidades de pensamiento, un tipo de aprendizaje que privilegia el aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser, una concepción de currículo flexible, activo, una didáctica que explora en la práctica pedagógica, diversos ambientes de aprendizaje, favorecidos por las características intrínsecas de los programas que, dicho sea de paso, ofrecen la posibilidad de indagar muchos escenarios y conocer modelos de gestión y administración de la empresa agropecuaria, agroindustrial o comercial, desarrollando en los estudiantes un pensamiento lógico articulado al contexto y propiciando un aprendizaje significativo con sentido de proyección social, donde se evalúa el producto y el proceso.

Un principio fundamental del modelo es abordar el currículo, desde una visión sistémica, en la cual las soluciones a los problemas de la sociedad, no serán posibles desde espacios formativos, que fragmentan la realidad, aíslan los problemas unos de otros y hacen abstracción de sus relaciones con contextos más amplios; por el contrario, lo que aparece, es la necesidad de reconocer la interdependencia entre fenómenos de distinta naturaleza. De hecho, muchos de los problemas actuales asociados a la generación de situaciones críticas económicas, de mercado, ambientales y sociales son vinculables (entre otros factores) a una visión reduccionista del mundo, una visión que supone dividir el pensamiento en disciplinas desconectadas entre sí, la preponderancia de causalidades lineales y aislables, y el tratamiento de los problemas a través de enfoques puramente analíticos, inclusive descontextualizados.

El currículo se conceptualiza como un conjunto organizado de conocimientos, que el estudiante debe adquirir y aplicar ante una situación problemática, en un contexto determinado. Incluye un plan de estudios con módulos, que aspiran a entregar contenidos y metodologías, que propicien un aprendizaje significativo.

En síntesis, el modelo didáctico cognitivo aporta al desarrollo de la Maestría entre otros, a los siguientes aspectos:

- Adquisición organizada de conocimientos a través de módulos integradores, que permiten el desarrollo de competencias básicas, transversales y específicas.
- El propósito es profundizar en el conocimiento y la interrelación, que pueda tener el individuo desde una postura disciplinar, al relacionarla con el conocimiento, el entorno y el objeto de estudio de la maestría.
- Cada módulo permite el descubrimiento de nuevos saberes, relacionados con la gestión organizacional, desde la producción animal, buscando mejores prácticas, casos exitosos y diversas metodologías activas, que den cuenta del desarrollo de las competencias, definidas en cada uno de los módulos y de la Maestría en su conjunto.
- La Maestría permite el aprendizaje colaborativo y compartido, al reunir variados perfiles de formación de sus estudiantes y profesores, con experiencia en diversos sectores de la producción agropecuaria, quienes aportan desde la teoría y la práctica, elementos que orientan al descubrimiento de la verdad y al desarrollo progresivo de los conceptos y métodos, que avanzarán en grado de complejidad y de interrelación.

4.2. Estrategias Metodológicas

4.2.1 Acompañamiento Directo, AD

La fundamentación metodológica de los programas de la Facultad, se articula a los fundamentos pedagógicos y a aquellos fundamentos inherentes a la formación específica: perspectivas, enfoques, ejes estratégicos, áreas, componentes y objetivos.

La reflexión pedagógica estará orientada desde el enfoque constructivista. En ese sentido se intenta demostrar la función que tienen la acción investigativa y la creatividad en la génesis estructural del pensamiento.

De manera particular de los demás componentes pedagógicos que se relacionan en el PEF, se extraen las siguientes estrategias y métodos que serán de uso del programa, así:

ESTRATEGIA	**MÉTODO**
Expositiva o magistral	Abierto al disentimiento, a la crítica constructiva, a las múltiples miradas y enfoques, sin que ello signifique que el método sea caótico o asistémico. Cátedra abierta, si se quiere generalista, pero incluyente y horizontal, casi siempre, en espacios abiertos.
Desarrollo de habilidades de pensamiento	Identificando núcleos problemas o necesidades y componentes del problema, para hacer, saber hacer y ser, es decir, para definir contenidos y competencias. Haciendo de la práctica un método, para la confrontación y creación de nuevos conocimientos. Realizando extensión e investigación aplicada como contribución al desarrollo del sector.
Aprendizaje cognitivo: modelos para la comprensión	Soportado en mapas conceptuales, que no son más que representaciones concisas, de las estructuras conceptuales. Realizando diferenciación progresiva y reconciliación integradora, demostrando una visión de conjunto, desarrollada por quien aprende sobre un tema en particular.

Tabla 5. Metodologías de aprendizaje PEP (2010)

4.2.2. Trabajo Independiente, TI

El trabajo independiente del estudiante, se desarrolla siguiendo los Lineamientos Pedagógicos establecidos por la Facultad y en especial se evidencia a través de:

- Lecturas previas de los módulos escritos y electrónicos, aportados por los docentes
- Trabajo colaborativo y participativo en las TIC
- Lecturas, estudios de caso, resolución de problemas basados en la evidencia, interconsultas, seminarios, chats, foros, talleres y demás pedagogías y metodologías que contribuyan con el aprendizaje autónomo por parte de los educandos y apoyen su formación integral
- Uso de las TIC, bases de datos científicas, libros de texto, desarrollo de ejercicios prácticos y aplicados en contexto, entre otras, según las indicaciones del docente responsable

4.3 Áreas de Formación

El Programa aborda siete áreas o componentes esenciales que pretenden abordar cada uno de los problemas o posturas desde las cuales se enfoca y son concebidos como componentes integradores que, de manera separada, se pueden describir de la siguiente manera:

4.3.1. Componente de la gerencia y de las organizaciones

Orientado a desarrollar en el estudiante la comprensión de las organizaciones pecuarias, el contexto en el que operan y la gerencia de las mismas, haciendo énfasis en la capacidad para comprender el cambio, como factor inherente a las organizaciones y en la formación de las competencias necesarias, para responder previsivamente y de forma oportuna, a un contexto cambiante, de manera que se logre su viabilidad, eficiencia y sostenibilidad con calidad.

4.3.2. Componente de economía y finanzas

Dirigido a formar al estudiante en el entendimiento de las fuentes, usos y gerencia de las finanzas, en el entorno de las organizaciones pecuarias; en las especificidades de las relaciones económicas y monetarias; en el uso de la contabilidad y otras fuentes de información, como soporte de las decisiones gerenciales, con el objeto de asegurar el desarrollo económico y social de las organizaciones.

4.3.3. Componente de producción y operaciones

Orientado a formar al estudiante en la identificación de los procesos de producción pecuaria y de los servicios derivados de las cadenas pecuarias, como resultantes del proceso científico y tecnológico, para la integración eficiente de los recursos, en el logro de los objetivos organizacionales y la adopción y transferencia de tecnologías, que respondan a las necesidades del sector.

4.3.4. Componente de gestión de mercados

Dirigido a ofrecer al estudiante los conocimientos y competencias para comprender la complejidad del entorno y sus oportunidades, para que relacione dinámicamente las organizaciones con los mercados específicos pecuarios, en condiciones de calidad y competitividad económica y social, de tal manera, que se atienda a las necesidades de los actores del mercado y se logre una nueva mirada empresarial, integradora y sistemática de la organización pecuaria.

4.3.5. Componente de gestión de la información

Conducido a dotar al estudiante de habilidades para el desarrollo, gerencia y explotación de sistemas de información, modelación y estadística, así como para la comprensión del impacto, que los sistemas de información tienen en las organizaciones pecuarias.

4.3.6. Componente socio humanístico y de gestión del talento humano

Tiene por objeto despertar en el estudiante, la conciencia del valor central del talento humano en las organizaciones pecuarias, así como el desarrollo de las competencias necesarias, para dirigir grupos humanos, promover su desarrollo y alcanzar un adecuado desempeño organizacional, comprendiendo aquellos saberes y prácticas que complementan la formación integral del gestor, para una formación axiológica y cultural, que contribuya a la sensibilización del estudiante hacia realidades más amplias, la responsabilidad social, el compromiso ético y el diálogo interdisciplinario.

4.3.7. Componente electivo y de profundización (flexibilidad)

Tiene como propósito flexibilizar en el currículo y el perfil de salida del estudiante, orientando su formación hacia elementos teórico-prácticos que complementen su formación en la Maestría.

A continuación, se presenta de manera detallada la distribución de los módulos por área de formación, con el número de módulos y la sumatoria de créditos con su respectivo peso porcentual, así:

Áreas de formación/Módulos	**Nivel**	**Total módulos**	**Total créditos**	**Participación créditos**
Electivas y Profundización		**7**	**14**	**29,17%**
Negocios Pecuarios	4	1	2	4,17%
Seminario I	1	1	3	6,25%
Seminario II	2	1	2	4,17%
Seminario III	3	1	2	4,17%
Seminario IV	4	1	1	2,08%
Electiva I	4	1	2	4,17%
Electiva II	4	1	2	4,17%
Gerencia y Organizaciones		**3**	**8**	**16,67%**
Desarrollo de Habilidades Gerenciales	1	1	3	6,25%
Gerencia de Empresas pecuarias	2	1	3	6,25%
Gestión de la calidad en Producción Pecuaria	4	1	2	4,17%
Gestión de Mercados		**3**	**7**	**14,58%**
Investigación de Mercados Agropecuarios	2	1	2	4,17%
Logística y Distribución para Empresas Pecuarias	3	1	2	4,17%
Mercadeo Agropecuario	1	1	3	6,25%
Economía y Finanzas		**2**	**6**	**12,50%**
Economía y Geopolítica		1	3	6,25%
Gerencia Financiera en Empresas Pecuarias	3	1	3	6,25%
Socio humanística y Gestión Humana		**2**	**5**	**10,42%**
Gerencia del Talento Humano	3	1	2	4,17%
Proyectos de Producción Animal	4	1	3	6,25%
Producción y Operaciones		**2**	**5**	**10,42%**
Gerencia Ambiental y de la Responsabilidad Social	3	1	3	6,25%
Sistemas de Producción		1	2	4,17%
Gestión de la Información		**1**	**3**	**6,25%**
Modelación de la Información y Gerencia de Costos	2	1	3	6,25%
Total general		**20**	**48**	**100,00%**

Tabla 6. Distribución de Créditos por Área de Formación

A modo de resumen, el Programa cuenta con una participación del 10.42% en la formación Socio humanística y de Gestión Humana, 16.67% en Gerencia y Organizaciones, 14.58% en Gestión de Mercados, 12.5% en Economía y Finanzas, 10.42% en Producción y Operaciones y un 6.25% en Gestión de la Información, para un total de 48 créditos, distribuidos en 20 módulos de formación.

4.4. Plan de Estudio

Plan de Estudios Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias									
Sem./ Nivel	**Módulo**	**Bás.**	**Prof.**	**Créd. Acad.**	**Horas Trabajo Directo**	**Horas trabajo Indep.**	**Horas Trabajo totales**	**Prerrequisitos**	**# máx. est. Proy.**
1	Desarrollo de Habilidades Gerenciales	X		3	36	108	144	Sin	20
1	Mercadeo Agropecuario	X		3	36	108	144	Sin	20
1	Economía y Geopolítica	X		3	36	108	144	Sin	20
1	Seminario I		X	3	36	108	144	Sin	20
2	Sistemas de Producción	X		2	24	72	96	Sin	20
3	Gerencia del Talento Humano	X		2	24	72	96	Sin	20
2	Gerencia de Empresas Pecuarias	X		3	36	108	144	Sin	20
2	Modelación de la Información y Gerencia de Costos	X		3	36	108	144	Sin	20
3	Gerencia Ambiental y de la Responsabilidad Social	X		3	36	108	144	Sin	20
2	Seminario II		X	2	24	72	96	Sin	20
3	Gerencia Financiera en Empresas Pecuarias	X		3	36	108	144	Sin	20
4	Gestión de la Calidad en Producción Pecuaria	X		2	24	72	96	Sin	20
3	Logística y Distribución para Empresas Pecuarias	X		2	24	72	96	Sin	20
3	Seminario III		X	2	24	72	96	Prof.	20
4	Proyectos de Producción animal	X		3	36	108	144	Sin	20
4	Seminario IV		X	1	12	36	48	Sin	20
2	Investigación de Mercados Agropecuarios	X		2	24	72	96	Sin	20
4	Electiva I		X	2	24	72	96	Sin	20

4	Negocios Pecuarios	X		2	24	72	96	Sin	20
4	Electiva II		X	2	24	72	96	Sin	20
	Total Horas				**576**	**1728**	**2304**		
	Participación Porcentual en horas				**25%**	**75%**	**100%**		
	Total Créditos	**36**	**12**	**48**					

4.5 Sistema de Evaluación

4.5.1. Mecanismos de Evaluación

Los mecanismos de evaluación se establecen en los siguientes artículos:

Evaluación de módulos. Todo módulo deberá ser evaluado. La evaluación académica de un módulo de Posgrado se podrá hacer dentro de las siguientes modalidades de pruebas:

- Regulares, de seguimiento o metodologías activas
- Supletorias
- Finales
- De validación
- De Trabajos de Grado o Tesis de Grado

En los microcurrículos de los módulos se establece el mecanismo de evaluación que se aplica.

PARÁGRAFO 1. Para los efectos de evaluación se observarán las siguientes reglas:

- En los programas de posgrado no existirá habilitación de módulos.
- Las Facultades reglamentarán lo referente a los módulos o actividades académicas reprobadas, validación, homologación, pruebas regulares o de seguimiento y supletorias.
- Los módulos tienen un carácter integral.
- El desarrollo de los módulos se hará de conformidad con lo establecido en el Plan de Estudios aprobado por el Consejo de Facultad para las Especializaciones y por el Consejo Académico para las Maestrías y Doctorados.

PARÁGRAFO 2. Toda evaluación oral se realizará ante un profesor y un jurado, quienes determinan la calificación de común acuerdo. El acta respectiva es firmada por ambos, además del Director de Investigaciones y Postgrados de la Institución.

PARÁGRAFO 3. Como segunda instancia, en las evaluaciones escritas, el estudiante podrá solicitar por escrito a la Dirección de Investigaciones y Postgrados el nombramiento de un segundo calificador dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al conocimiento de la ratificación o rectificación de la nota objeto de la reposición. La nota definitiva será el promedio de las dos (2) notas.

Cuando un estudiante desee hacer uso del Recurso de Apelación consagrado en este Parágrafo para pruebas escritas, deberá solicitar al Profesor que conserve los elementos materiales de la evaluación y los entregue personalmente en la Dirección de Investigaciones y Postgrados para su debido archivo y revisión posterior.

4.5.2. Calificaciones

Las calificaciones de las evaluaciones académicas serán numéricas e irán de cero (0) a cinco (5), en unidades y décimas. Si en el cómputo de la nota definitiva resultan centésimas, éstas se aproximarán a la décima superior cuando sean iguales o superiores a cinco (5). Si son inferiores a cinco (5) no se tendrán en cuenta. La nota mínima aprobatoria de las asignaturas de Posgrado es de tres punto cinco (3.5).

PARÁGRAFO. En materia de calificaciones y sus efectos se observarán las siguientes reglas:

- En caso de pérdida de un (1) módulo, el estudiante podrá repetirlo por una (1) sola vez. La Institución no se compromete a su programación en la misma cohorte.
- Se podrá repetir sólo un (1) módulo durante todo el desarrollo del Programa. En casos excepcionales cuando el módulo no se ofrezca, el Consejo de Facultad podrá autorizar una prueba de validación.
- Cuando una prueba sea anulada por fraude se calificará con cero (0) y el profesor deberá informar al Comité General de Posgrado y éste informará al Consejo de Facultad para efectos disciplinarios.

4.5.3. Requisitos de Grado

Para optar a un título de Posgrado de Especialista, Magíster o Doctor, el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Haber aprobado todos los módulos y actividades contempladas en el Plan de Estudios.
- Haber recibido nota aprobatoria en el Trabajo Final en los programas de Especialización o en la Tesis en los casos de Maestría y Doctorado.
- Para los programas de Maestría y Doctorado se debe acreditar Producción Intelectual mediante publicaciones. En el caso de los programas de Doctorado se exigirá como mínimo una (1) publicación en una revista indexada Internacionalmente.
- Encontrarse a paz y salvo por todo concepto con la Institución.
- Los demás que establezcan los Reglamentos de los Programas Curriculares aprobados por la Institución.
- Adicionalmente a lo señalado en Numeral 3 del presente artículo, cada Consejo de Facultad podrá exigir la acreditación de Producción Intelectual para los programas de Maestría o Doctorado que administre, mediante publicaciones adicionales en revistas indexadas nacional o internacionalmente.
- Para efecto del cumplimiento del presente artículo se tomarán como revistas indexadas u homologadas las de COLCIENCIAS.
- Para optar al título de Doctor cada Consejo de Facultad podrá exigir como requisito de grado que los estudiantes hayan realizado una pasantía de estudios en una Institución de reconocido prestigio en Colombia o en el exterior. Durante esa pasantía el estudiante deberá adelantar parte de su tesis. El tiempo que dure la pasantía hará parte de la permanencia del estudiante en el programa de Doctorado.
- No encontrarse activo en procesos disciplinarios que vayan en contravía de la vida académica Institucional.

4.6. Criterios de Flexibilidad en el Plan de Estudios

4.6.1. Flexibilidad del Plan Curricular

Siguiendo los lineamientos emanados del Ministerio de Educación Nacional, en el documento Educación Superior por Ciclos y Competencias[4], se presenta una explicación de cómo la Facultad y la Institución, conciben la flexibilidad del Programa Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, desde el enfoque de la flexibilidad en el ingreso, en el proceso y en el perfil del egresado del Programa.

4.6.2. Flexibilidad en el ingreso

Este tipo de flexibilidad debe permitir, que estudiantes con diferentes perfiles, historias y niveles académicos, sean admitidos en el programa Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias; es así que se identifican las siguientes estrategias, que permiten la movilidad de estudiantes entre programas, o la admisión de los mismos desde otras instituciones:

- La existencia de sistemas de reconocimiento académico, de competencias previamente adquiridas por el aspirante, con asignaturas propias del Plan de Estudios o realizadas en otras instituciones, considerándose a través del reglamento estudiantil, las modalidades de reingreso, transferencia externa e interna, homologación o reconocimiento de asignaturas, para quienes vienen de otros programas internos o externos, con reconocimiento de créditos académicos, previo cumplimiento de los requisitos contemplados en el mismo reglamento.
- Encadenamiento con otros programas, al darse la formación por créditos.

En un estudio publicado por los profesores de tiempo completo de la Institución, Teresa Marleny Salazar Rodas y Oscar Hernán Velásquez Arboleda, como miembros del Comité Pedagógico de la Institución, se presentaron diversas posibilidades de articulación interna y externa, que puede tener un estudiante en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y que abre las puertas a reconocimientos, homologaciones, validaciones, entre otras posibilidades que puedan surgir (Rodas Salazar & Velásquez Arboleda, 2009).

4.6.3. Flexibilidad en el proceso

Para este aspecto, la flexibilidad en la Institución admite interpretaciones, porque acepta y reconoce la diversidad, respeta la diferencia, disminuye las fronteras, posibilita la comunicación y hace posible la interacción social, expresándose como esfuerzo de superación de las situaciones que separan el saber y el sentir, la teoría de la práctica, la docencia de la investigación, la actividad en el aula y fuera de ella, la universalidad del medio que la rodea, la ciencia del arte, cada una de las áreas y cada uno de los módulos.

Cuando se habla de currículo flexible dentro del Politécnico Colombiano se quiere significar:

- La posibilidad de que los estudiantes tomen decisiones sobre el tiempo y el lugar de sus aprendizajes (en el componente de trabajo independiente). En este sentido, la formación trasciende los espacios del aula institucional.
- Apoyo a los estudiantes por medio de tutorías y otros recursos, que favorezcan todas las posibilidades del aprendizaje autónomo, tales como el uso de las tecnologías educativas.
- Mayor posibilidad de los participantes de acceder a diferentes rutas de formación, e incrementar su movilidad dentro del sistema, de conformidad con sus intereses y expectativas, siguiendo las posibilidades que hoy permite la Institución, vía reconocimientos u homologaciones.
- Posibilidad de que los estudiantes ajusten el tiempo de sus aprendizajes, de acuerdo con su ritmo y con sus necesidades (Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, 2005).

Este tipo de flexibilidad permite a los estudiantes, diseñar diferentes itinerarios académicos, consistentes con sus propios objetivos y con los objetivos generales del Programa y hacerlo al

[4] Documento promulgado por el Ministerio de Educación Nacional. 2007.

ritmo que sus condiciones le permitan, enfatizando en las áreas de mayor interés dentro de su elección profesional, o cultivar intereses complementarios a su formación.

Específicamente, para el Programa objeto de análisis, se destaca su diseño curricular, que divide los módulos entre básicos, de investigación y de profundización, siendo los módulos de profundización aquellos que le permiten al estudiante trabajar en sus áreas de interés, de acuerdo con las ramas de la gerencia de las empresas pecuarias que se establecen en la Maestría, como es el caso de negocios bovinos, porcinos, avícolas, acuícolas, entre otros.

Los módulos de profundización son flexibles por línea optativa, teniendo tantos docentes como líneas se estén trabajando, en la respectiva cohorte, desarrollando el tema de estudio con un énfasis particular en bovinos, porcinos, piscicultura, pequeñas especies u otras líneas, que se promuevan de acuerdo con sus necesidades. La flexibilidad también se evidencia desde los cuatro seminarios, en donde el estudiante escogerá línea de profundización en la que desea fortalecer su maestría.

Los módulos diseñados en el currículo que permiten desarrollar flexibilidad en el proceso y que se orientan en su contenido a resolver las necesidades específicas de una población en particular, adecuándose a las necesidades de los estudiantes del Programa, son:

Áreas de formación	**Total módulos**	**Total créditos**	**Participación créditos**
Electivas y profundización	**6**	**12**	**25,00%**
Seminario I	1	3	6,25%
Seminario II	1	2	4,17%
Seminario III	1	2	4,17%
Seminario IV	1	1	2,08%
Electiva I	1	2	4,17%
Electiva II	1	2	4,17%

Tabla 7. Módulos diseñados en el Currículo que permiten desarrollar flexibilidad en el proceso. 2016

Del total de créditos del Programa, 12 (equivalentes al 25% de los créditos establecidos en el Plan de Estudios), están distribuidos en seis módulos, que le permiten al estudiante flexibilizar su perfil de formación eligiendo una línea de producción y/o desarrollando una formación complementaria según sus gustos e intereses particulares.

Adicionalmente, se evidencia la flexibilidad en el proceso, a través de las siguientes acciones:

- Incorporación de las TIC, como un apoyo al desarrollo de las asignaturas y a la búsqueda de información complementaria de los programas, extendiendo el aula de clase al entorno próximo del alumno y permitiendo, además, una mayor interacción entre los estudiantes y el profesor.
- Los semilleros y grupos de investigación, en donde el estudiante puede participar activamente, perfilando sus particularidades en sus conocimientos, además de gestionar sus propios proyectos empresariales.
- Alianzas estratégicas y convenios de cooperación interinstitucional, de carácter nacional e internacional, permitiendo que el estudiante pueda realizar pasantías y prácticas profesionales, en diferentes contextos relacionados con su quehacer.
- El trabajo por créditos académicos, que permite que el estudiante desarrolle competencias investigativas en su trabajo independiente, el cual para el caso de la maestría mantiene una relación de 1:3; es decir, una hora de trabajo directo con el docente por tres horas de trabajo independiente del estudiante.
- Estrategias de aprendizaje que fomentan el desarrollo autónomo del alumno y la cualificación de su propio perfil profesional, a través del aprendizaje por descubrimiento y empleo de diferentes métodos de enseñanza, como el método de casos, el aprendizaje basado en problemas, proyectos de investigación en el aula, etc.

- Procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, que permiten una retroalimentación continua en los procesos de enseñanza – aprendizaje.
- Posibilidad de ofrecer módulos a profesionales que requieran desarrollarlos de manera independiente.
- Se permite que un estudiante suspenda sus estudios de maestría temporalmente, con la posibilidad de recibirlo más tarde, bajo la modalidad de reingreso, siempre y cuando la Institución ofrezca el Programa, de acuerdo con lo establecido en la Normatividad del Politécnico.
- El Programa se ofrecerá por cohortes, quedando abierta la posibilidad de que un estudiante postergue ciertos módulos, que podrá desarrollar en un futuro, desde que se tenga programada una nueva cohorte o haya una en proceso de formación.

4.6.4. Flexibilidad en el Perfil

El estudiante puede en un marco institucional, tener su propio perfil de formación de acuerdo con sus preferencias y oportunidades previstas, con el grado de especificidad o de complejidad propio de la naturaleza del nivel postgradual, el cual, para el programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, permite el fortalecimiento de competencias específicas y profundización en los saberes requeridos en una región, una empresa, un campo del conocimiento, entre otros.

Los aspectos que dan cuenta de la flexibilidad en el perfil, son los siguientes:

- Módulos con contenidos electivos, que permiten la profundización del conocimiento y la cualificación profesional en un saber específico.
- Elección y aplicación de diferentes estrategias pedagógicas, como herramientas, para profundizar y visualizar las competencias.
- Diplomados, seminarios, charlas técnicas, cursos de actualización, experiencias de investigación, los cuales permiten que el estudiante salga del aula, se contextualice y actualice en sus áreas del conocimiento o en otras de su interés; estos espacios, se originan desde los semilleros y grupos de investigación, además de los procesos de extensión.
- Actualización de contenidos curriculares, de acuerdo con la realidad y con el contexto regional y local, en donde los contenidos y orientación de un módulo, se ajustan a los pilares de competitividad de la región o municipio, en donde se desarrolla el Programa.

4.6.5. Modalidades u opciones de grado y criterios de evaluación

El Trabajo de Grado se constituye en el espacio académico en el que el estudiante de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias tiene la oportunidad de abordar desde una metodología investigativa o sistemática innovadora, un problema directamente relacionado con el perfil de su programa de formación profesional y con las líneas de énfasis definidas, para plantear aportes significativos que contribuyan a desplazar la frontera del conocimiento a través de la solución de problemáticas de la organización pecuaria, que le apunte a ampliar el horizonte emprendedor del estudiante, ya sea con iniciativas de intraemprendimiento (emprendimiento en una empresa existente), o de nuevos emprendimientos en el sector agropecuario.

Como requisito, el de grado permite demostrar la aplicación del bagaje teórico y práctico adquirido durante la formación postgradual, y de ahondar en una de las áreas temáticas de interés de la gerencia, a través de acciones concretas, que, fundamentadas en la investigación, permiten dejar un aporte significativo en el medio, en las empresas o en las comunidades en las que se desarrolla.

El Trabajo de Grado es un proyecto articulador de cuatro semestres, que se ha diseñado para que el estudiante pueda desarrollarlo de manera paralela a la formación académica, buscando aprovechar los diversos módulos como insumo para su elaboración complementaria. Se inicia el proceso con el diseño del proyecto de investigación en los módulos Seminario I y Seminario II, ejecutándose de forma individual, debiendo en lo posible, estar inscrito en uno de los grupos de investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias. Posteriormente, el Comité Asesor de la

Maestría, procederá a la revisión y aprobación de dichos proyectos, momento en el cual se hace el nombramiento de un asesor para que acompañe su ejecución.

En el Seminario III, se dará continuidad a la asesoría y ejecución del proyecto y al finalizar su construcción y con la respectiva carta aprobatoria del asesor, el estudiante hará una sustentación de los resultados de investigación o del respectivo plan de empresa en un Simposio de Investigación organizado por la Facultad de Ciencias Agrarias, en donde será evaluada la Aceptación, Aceptación con Ajustes o Rechazo del respectivo proyecto. Para todo el proceso de asesoría, es necesario que el estudiante colija el cronograma de actividades en conjunto con el asesor, quien es responsable de la asignación de compromisos y el reporte del avance del proyecto ante el Comité Académico de la Maestría. En resumen, los entregables en cada semestre serán los siguientes:

MÓDULO	ENTREGABLE
Seminario I	Borrador del proyecto de investigación y presentación a través de un foro para realimentación
Seminario II	Presentación de informe de avances según cronograma aprobado y exposición al grupo
Seminario III	Presentación de informe de avances aprobado por el asesor y presentación de resultados parciales del proceso de indagación
Seminario IV	Entrega de informe final, participación en el Simposio de Investigación para socialización de resultados y muestra empresarial o artículos de investigación para publicación en una revista indexada

Tabla 8. Entregables Trabajo de Grado

Tanto los estudiantes que opten por el desarrollo de un proyecto de investigación, como los que adelanten el estudio de factibilidad para la creación de una empresa, deberán elaborar un proyecto, como herramienta de planeación de las actividades a desarrollar en el Trabajo de Grado (Tesis de la Maestría), el cual será el entregable del Módulo Seminario II, y para el cual la Institución dispone de un asesor metodológico quien guiará su formulación y entregará las condiciones para su elaboración.

Los criterios de evaluación están contemplados en el Reglamento de Posgrados de la Institución y la Cartilla Guía para la presentación de los Trabajos de Grado que se anexa.

Para optar al grado, los estudiantes de la Maestría deberán aprobar la totalidad de los créditos del programa, cumplir con lo dispuesto en manejo de competencia lectora en inglés, según lo dispuesto en la normatividad en esa materia en la Institución y haber aprobado el trabajo de grado a través de sustentación pública.

4.7 Criterios de Interdisciplinariedad

El componente de interdisciplinariedad del Programa, se ve ampliamente condensado en la concurrencia de ciencias o disciplinas gerenciales con ciencias pecuarias principalmente, pertinentes a la producción animal. Desde la fundamentación del Programa, participan varias disciplinas que constituyen una visión integradora de los procesos en el sector agropecuario, que al mirarlas desde la postura gerencial, adquieren una nueva dimensión de la organización pecuaria, haciendo énfasis en la solución de las problemáticas de mercadeo, informática, gestión del talento humano, la economía, las finanzas, en lo administrativo, organizacional, y otros aspectos pecuarios como la biotecnología animal, la nutrición y alimentación pecuaria, los sistemas de producción y reproducción animal, el metabolismo, la salud y la nutrición animal.

De igual manera confluyen aportes desde la economía, las finanzas, la estadística, la genética, la biología, la fisiología, la química, la física, las matemáticas y los sistemas de información, entre otros, que brindan una visión holística e integradora del Programa, repercutiendo en el perfil profesional del graduado, el cual se orienta en la organización como un ser integrador, que resuelve necesidades puntuales, en las cuales requiere un mayor grado de profundización.

La interdisciplinariedad de este programa se evidencia de manera directa, en la organización dada en la Malla Curricular, en la cual se distribuyen diversos módulos, desde las siete áreas de formación, en donde concurren la producción y operaciones pecuarias, lo socio humanístico y la gestión humana, la gerencia y organizaciones, la gestión de mercados, la gestión de la información, la economía y las finanzas y el componente de electividad y profundización, todo interrelacionado vertical y horizontalmente, a través del objeto de estudio.

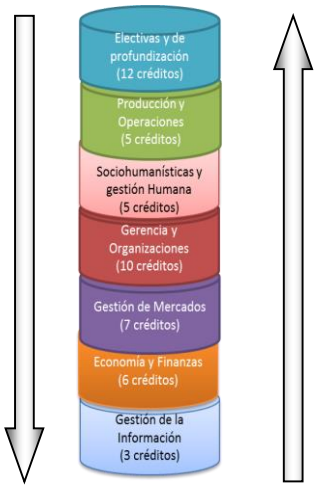

Ilustración 1. Áreas de Formación MGEP. 2016

Igualmente, la transdisciplinariedad se expresa desde el perfil de ingreso, por el cual se admiten ingenieros agropecuarios, agrónomos, administradores agropecuarios, zootecnistas, médicos veterinarios zootecnistas, médicos veterinarios, economistas agrícolas, biólogos y profesionales de otras áreas afines, que enriquecen con su interacción el aprendizaje colaborativo y participativo, distribuido al interior del aula de clase, en la cual afloran el conocimiento y la diversidad de experiencias significativas que trae cada uno de los participantes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

De la misma forma, la capacidad para desempeñarse tanto en el sector privado como en el público, en empresas de pequeña, mediana y gran envergadura, en los contextos local, regional, nacional e internacional y con grupos sociales de diferente carácter (productor privado, empresas asociativas, cooperativas, empresas y campañas masivas, etc.), le confiere al egresado, la posibilidad de ejercer transversalmente, de acuerdo con las circunstancias, que su vinculación a la empresa determine, sin perjuicio de su ejercicio particular y autónomo.

En conclusión, el programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, reúne, integra y aplica, conocimientos, destrezas, habilidades y aprendizajes significativos, de diferentes disciplinas interrelacionadas, hacia la solución del problema que se plantea en el objeto de estudio.

5. Investigación y Proyección Social

5.1. Líneas de Investigación

Las Líneas de Investigación constituyen un referente concreto en toda institución académica, pues permiten apreciar la actividad científica, su orientación y desarrollo, así como las características de la gestión, que en materia de ciencia se cumple. A su vez, estas Líneas son prolongación de la institucionalidad, en cada uno de los ejercicios que se desarrollan y en los ámbitos con los cuales se relaciona, desde la perspectiva de generación de conocimiento.

En el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución pionera de múltiples avances y entidad preocupada, por lograr perfiles y estándares de actualización científica y académica, las Líneas de Investigación son un recurso de extraordinaria importancia para precisar las orientaciones fundamentales de la Institución, en consonancia con las tendencias mundiales y las exigencias de nuestro país. Todo signado por una preocupación fundamental: lo humano, representado en la figura del investigador, de los miembros de los grupos y de los semilleros, de los estudiantes y profesionales y de quienes hacen vida activa, directa e indirecta, partícipes de esa experiencia de vida, denominada ciencia, academia e investigación.

De ahí, nuestra preocupación y nuestro esfuerzo destinados a propiciar que se conozca lo que se es y se hace, con rigurosidad metodológica y científica, como también el deseo de nosotros, como autoridades que conformamos una sola identidad -la institucional-, de favorecer la ciencia y la investigación, en consonancia con los principios fundamentales, que rigen la academia nacional e internacional, que abogan por el ejercicio de la investigación con libertad, idoneidad, actualidad y pertinencia, bajo principios de inclusión y de respeto a las fuentes de la vida, a los valores y a los diversos patrimonios culturales, ecológico-ambientales y sociales.

Con esta intención se ha construido *El Manual de Líneas de Investigación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid*, Link: www.politecnicojic.edu.co/investigacion/. Manual Líneas Investigación 2010-2020), el cual recoge en una primera versión, parte importante de ese enorme esfuerzo, que significa la actividad científica, con varios propósitos. Uno de ellos, dejar constancia de lo que se hace, reconocer el enorme esfuerzo de tantos investigadores, grupos de investigación, semilleros, docentes y directivos, que durante muchos años vienen laborando, a fin de contribuir con la identidad científica de nuestra Institución. Otro propósito lo representa el delinear un modo gerencial de la investigación, destinado a propiciar una dinámica participativa de crecimiento y de desarrollo. También, potenciar el *modus operandi* del hecho investigativo, que precise protocolos, trace camino de formalidad, apoye y avale los esfuerzos representados en proyectos de investigación, en gestiones de interinstitucionalidad, en eventos de variada naturaleza científica, entre otros tantos ejemplos.
Las siguientes son las ***Líneas Matrices de Investigación*** Institucionales y las que aplican al programa, se pueden observar en la siguiente tabla:

Líneas Matrices de Investigación	***Líneas aplicables al programa de MGEP***
Ambiente y Sostenibilidad	x
Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte	
Ciencias Sociales y Humanas	
Educación	
Ingenierías	
Ciencias Agrarias	x
Ciencias Básicas	
Comunicación	
Gestión	x

Tabla 9. Líneas matrices de Investigación

5.2. Semilleros de Investigación

En cuanto a los semilleros, se tienen el del Grupo de Investigación Acuícola, el del grupo GIBA y el de Fitotecnia Tropical. Existe, además, el **Semillero de Incubación**, diseñado como una estrategia en la cual, los estudiantes de los semestres 1 y 2, trabajan de la mano con los grupos de investigación, convirtiéndose así, en insumo de éstos, para los semestres superiores.

Los semilleros de investigación están reglamentados por la Resolución Rectoral del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid No. 000611 de diciembre 13 de 2006, "Por la cual se reglamentan los Semilleros de Investigación", se reúnen periódicamente y tienen una fuerte participación en la Red Colombiana de Semilleros de Investigación – REDCOLSI, en el cual se han obtenido diferentes reconocimientos a lo largo de su existencia.

5.3 Grupos de Investigación

Los grupos de investigación actúan bajo planes operativos, que conllevan a la elaboración constante de diversos productos científicos, permitiéndoles acceder al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y así mismo, someterse a convocatorias de reconocimiento científico nacional. La Facultad de Ciencias Agrarias, cuenta con cinco grupos de investigación reconocidos ante Colciencias en la reciente convocatoria 737 de 2015 y uno con aval institucional. Dos de los grupos son A (100% de grupos A del Politécnico), dos grupos B (50% de los grupos B del Politécnico) y un grupo C (8% de los grupos C del Politécnico) y un grupo avalado institucionalmente.

N°	Código	Nombre	Líder	Clasificación
1	Col0064001	Grupo de Investigación en Biotecnología Animal, GIBA	Jorge Enrique Gómez Oquendo	A
2	Col0039484	Mejoramiento y Producción de Especies Andinas y Tropicales	José Miguel Cotes Torres	A
3	Col0007149	Grupo de Sistemas Agrícolas Tropicales	Elena Paola González Jaimes	B
4	Col0018179	Fitotecnia Tropical	Juan Gonzalo Morales Osorio	B
5	Col0108169	Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario, GESTIAGRO	Francisco Eladio Restrepo Escobar	C
6		Grupo de Investigación Acuícola, GIA	Hermes Rafael Pineda Santis	Avalado Inst.

Tabla 10. Grupos de investigación Facultad de Ciencias Agrarias, Fuente: Colciencias, 2016

A su vez, los investigadores clasificados ante Colciencias según la convocatoria 737 de 2015 de la Facultad de Ciencias Agrarias, serían:

Clasificación Investigador	Nombres y apellidos	Frecuencia	Participación
Investigador Asociado (I)	Elena Paola González Jaimes	1	4,00%
	Giovanni Restrepo Betancur	1	4,00%
	Oscar Hernán Velásquez Arboleda	1	4,00%
	Rodrigo Andrés Gómez Montoya	1	4,00%
	Sandra Bibiana Muriel Ruiz	1	4,00%
Total Investigador Asociado (I)		**5**	**20,00%**
Investigador Junior (IJ)	Carlos Alberto Chica Salgado	1	4,00%
	Francisco Eladio Restrepo Escobar	1	4,00%
	Luis Fernando Londoño Franco	1	4,00%
	Luis Fernando Patiño Hoyos	1	4,00%

	Raúl Adolfo Velásquez Vélez	1	4,00%
Total Investigador Junior (IJ)		**5**	**20,00%**
No clasificado		15	60,00%
Total general		**25**	**100,00%**

Tabla 11. Clasificación de los Investigadores según COLCIENCIAS Facultad de Ciencias Agrarias. 2016 Fuente: Colciencias Convocatoria 737 de 2015

El total de productos categorizados, desarrollados por los grupos de investigación de la Facultad, se pueden observar en la siguiente Tabla y pueden ser consultados en los respectivos GrupLAC o los anuarios de investigación que se encuentran disponibles en el referido enlace.

Grupo	**Producto**	**Nro. de productos**	**Participación**
SAT	Apoyo a creación de cursos académicos	2	0,55%
	Artículos	17	4,68%
	Eventos científicos	1	0,28%
	Generación de contenidos impresos	12	3,31%
	Tesis de maestría	3	0,83%
	Tesis de pregrado	44	12,12%
	Proyectos de investigación y desarrollo	3	0,83%
Total SAT		**82**	**22,59%**
AGPA	Documentos de trabajo (*Working papers)*	2	0,55%
	Eventos científicos	5	1,38%
	Generación de contenidos impresos	5	1,38%
	Libros	2	0,55%
	Tesis de maestría	1	0,28%
	Tesis de pregrado	11	3,03%
Total AGPA		**26**	**7,16%**
GESTIAGRO	Apoyo a creación de cursos académicos	11	3,03%
	Apoyo a creación de programas	3	0,83%
	Artículos	15	4,13%
	Documentos de trabajo (Working papers)	2	0,55%
	Eventos científicos	8	2,20%
	Generación de contenidos impresos	17	4,68%
	Informes finales de investigación	2	0,55%
	Proyectos de investigación y desarrollo	5	1,38%
	Softwares	4	1,10%
	Tesis de maestría	1	0,28%
	Tesis de pregrado	22	6,06%
Total GESTIAGRO		**90**	**24,79%**
GIA	Artículos	2	0,55%
	Generación de contenidos impresos	2	0,55%
	Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	9	2,48%
	Proyectos de investigación y desarrollo	1	0,28%
	Tesis de pregrado	21	5,79%
Total GIA		**35**	**9,64%**
GIBA	Apoyo a creación de cursos académicos	14	3,86%
	Apoyo a creación de programas	1	0,28%
	Artículos	24	6,61%
	Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI	2	0,55%
	Eventos científicos	37	10,19%
	Generación de contenidos impresos	9	2,48%
	Informes finales de investigación	7	1,93%
	Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	2	0,55%
	Proyectos de investigación y desarrollo	3	0,83%
	Softwares	2	0,55%

	Tesis de doctorado	1	0,28%
	Tesis de maestría	5	1,38%
	Tesis de pregrado	23	6,34%
Total GIBA		**130**	**35,81%**
Total general		**363**	**100,00%**

Tabla 12. Productos de investigación grupos Facultad de Ciencias Agrarias. PCJIC en ventana de observación 2011-2015

El Grupo de Investigación Mejoramiento y Producción de Especies Andinas y Tropicales, es de carácter interinstitucional, con la Universidad Nacional de Colombia.

Dentro de sus objetivos se encuentran la evaluación y caracterización de material vegetal de frutales de especies Andinas y Tropicales, almacenado en los diferentes bancos de germoplasma, en campos de agricultores y en poblaciones espontáneas. Realización de estudios orientados a profundizar en las metodologías aplicadas a genética de poblaciones y cuantitativa. El establecimiento y apoyo a programas de mejoramiento en frutales andinos y tropicales, que beneficien a la cadena agroalimentaria de frutas. Obtención de cultivares regionales, para las zonas agroecológicas, en cada uno de los programas de mejoramiento y la promoción del desarrollo y utilización de frutales promisorios, con diversas finalidades, tales como consumo fresco, procesados y alimentos funcionales**.**

Grupo de Investigación en Biotecnología Animal, GIBA, cuenta con las líneas de investigación, de biotecnología reproductiva, fisiología de la reproducción animal, relación nutrición – reproducción y la de salud y reproducción.

Sus objetivos están orientados a promover la formación de nuevos investigadores, a través de la formulación y ejecución de proyectos, fomentar en los estudiantes, la participación en las actividades del grupo y orientarlos en la formulación y elaboración de un proyecto de investigación, a partir de la profundización de un problema planteado. Este grupo presta servicios en el diseño y construcción de cursos, seminarios y diplomados, diseño de protocolos técnicos

Adicionalmente, esta área de estudio se ha identificado por la realización de eventos académicos y el ofrecimiento de cursos de extensión, consolidándose, entre ellos, una *spin off* Centro de Mejoramiento Genético y Biotecnología Reproductiva Animal, orientada a ofrecer servicios integrales y productos de alta tecnología, en mejoramiento genético y biotecnología reproductiva animal. Este Centro ofrece la producción de embriones, inseminación artificial, evaluación andrológica, procesamiento de semen, genotipificación, criopreservación y venta de embriones. Fue producto de una convocatoria hecha por el municipio de Medellín y fue ganador del concurso Nuevas Empresas a Partir de Resultados de Investigación, NERI, en su segunda versión 2010.

Así mismo, realiza charlas con personal especializado y por lo general, apoyados por empresas privadas, como ALLTECH, quien promueve la Ronda ALLTECH, a la cual son invitados tanto estudiantes, como egresados de nuestros programas.

El grupo, también ha promovido, a través de sus recursos e investigaciones, estudios de Maestría, para los egresados, lo cual ha posibilitado que permanezcan en la Institución, haciendo grandes aportes, dentro de los programas y permitiendo que sean contratados para labores docentes y de prestación de servicios específicos**.**

A través del trabajo realizado por el **Grupo de Investigación Acuícola, GIA,** han sido capacitados más de 1000 productores, en diferentes zonas del país, en su labor de extensión, a quienes se les ha llevado tecnología de punta, a manera de transferencia tecnológica; actualmente, se está sirviendo el Diplomado en Acuicultura, con más de 100 asistentes del sector productivo, empresarial, académico, docentes, egresados y estudiantes de diferentes programas de la Facultad. Así mismo, a través de los proyectos liderados por este grupo, se han logrado insertar, laboralmente, algunos de nuestros graduados.

Este grupo, se propone capacitar, fortalecer y ampliar el subsector acuícola, con miras a enfrentar los nuevos retos económicos y sociales en el país, para ello, se ha considerado una serie de cursos en al manejo de las explotaciones piscícolas, destinados a los pequeños y medianos productores. Se continúa con el proceso de aprendizaje y participación en eventos pertinentes en el subsector, con el propósito de impulsar el progreso biotecnológico. Adicionalmente, se está considerando la posibilidad de incursionar en el cultivo y manejo de especies de peces ornamentales, como una oportunidad comercial, debido a la gran diversidad de ellos en Colombia**.**

Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario, **GESTIAGRO**, define dentro de sus estrategias, atender las líneas de investigación social, prioritarias para la región y el país, establecer alianzas estratégicas con organismos nacionales e internacionales, para apoyar programas y proyectos de interés para el Grupo, dar respuesta efectiva a las necesidades de las empresas agropecuarias, a través de identificación, formulación y ejecución de proyectos; identificar las tendencias de desarrollo en gestión ambiental, talento humano, mercadeo y logística agropecuaria; gerencia y emprendimiento y financiera; gestionar recursos públicos y privados, para la financiación de proyectos; identificar fuentes de financiación internacionales de apoyo a proyectos de investigación e intervención en las líneas de investigación del grupo; apoyar la formulación de proyectos, para atender demandas de organismos públicos y privados; generar producción, resultado de la investigación y la consultoría de impacto social y académica; y convertir la producción académica, en un elemento fundamental de la construcción de la cátedra académica en el área, entre otras.

El **Grupo de Investigación Sistemas Agrícolas Tropicales**, **SAT,** viene trabajando básicamente en investigación aplicada en el área agrícola. El grupo de investigación, continuará realizando trabajos en cada uno de los semilleros de investigación que lo conforman, interactuando en la creación de proyectos de investigación, que puedan ser desarrollados por los estudiantes de Ingeniería Agropecuaria, con los cuales puedan elaborar trabajos de grado y construir el proceso investigativo de la Facultad.

En el área de fitoprotección, se han vinculado varios docentes con perfil investigativo, lo que fortalece a esta línea de profundización dentro del Plan de Estudios, facilitando la elaboración de proyectos, enfocados principalmente, al estudio de métodos de manejo integrado de enfermedades y estudios de epidemiología, en diferentes agrosistemas importantes en la región de influencia de la universidad, como lo son, cultivos de clima frío moderado y tropicales. El área de biotecnología vegetal, también se encuentra con un grupo de docentes investigadores que llevarán a esta línea, a desarrollarse plenamente dentro del Plan de Estudios de la carrera, así como a la elaboración de proyectos de investigación y a la continuación de los proyectos, que hasta ahora se han desarrollado en cultivos tan importantes, como plátano y caucho. Se están elaborando proyectos en conjunto con la línea de fitopatología, para que estas dos, se sirvan mutuamente de sus conocimientos y se fortalezca a nivel institucional el área de biotecnología, aplicada a la identificación de patógenos vegetales. Por último, será el área de fitotecnia, la encargada de unir los esfuerzos de estas dos líneas, para realizar investigaciones encaminadas a la producción de cultivos, desde la fase de invernadero hasta la producción, en la cual se incluirán investigaciones en nutrición**.**

Con el proyecto *Evaluación de Productos Bcon Potencial de Activación de Defensas en Plantas de Banano*, el nuevo grupo de investigación ***Fitotecnia Tropical,*** conformado por estudiantes y docentes de las Facultades de Ciencias Agrarias del Politécnico y la Universidad Nacional, inició sus actividades investigativas, en el campo de la búsqueda de alternativas, para el manejo de enfermedades, en los cultivos agrícolas**.**

El propósito de este proyecto, que se adelanta con la empresa española **Biovert,** es evaluar en campo, el potencial que tienen los productos biológicos, para activar las defensas contra la Sigatoka Negra, en las plantas de banano, enfermedad que le cuesta al país cerca de US$ 40 millones al año.

Una de las principales características de este proyecto, será que el estudio de campo se realizará en el centro regional del Politécnico, situado en Apartadó; para esta labor, la empresa *Biovert,*

dispuso unos recursos para la construcción de un invernadero, sitio que no existía en esta sede y que redundará en beneficio de los estudiantes, docentes investigadores, y de toda la comunidad regional.

Para este proyecto, la Empresa Biovert, conjuntamente, con las universidades de Lleida (España) y de Bolonia (Italia), realizaron estudios preliminares, para la obtención de los productos biológicos, con los que se adelantará el estudio. La sinergia entre el nuevo grupo de investigación y la Empresa, es coordinada a través de la Vicerrectoría de Extensión.

Son diversas las formas como los estudiantes se vinculan a la actividad investigativa institucional a través de los proyectos de los docentes, como los de microcuantías, semilleros y auxiliar de investigación, para la cual se convoca anualmente y pueden participar estudiantes investigadores, con nivel académico destacado. Para los recién egresados, existe la figura de joven investigador para quienes quieran participar en grupos de investigación, con convocatoria para ser contratados como investigadores, y realizar tareas específicas dentro de los mismos.

La calidad científica de los proyectos de investigación se mantiene dada la pertinencia e impacto favorable, sobre los problemas de la sociedad, además de una evaluación rigurosa e idónea, realizada por pares académicos internos y externos**.**

Por otro lado, la exigencia de la institución, de publicar los resultados de las investigaciones, en revistas indexadas y la socialización en eventos nacionales y/o internacionales, validan el nivel científico de las investigaciones de la Facultad. Durante el desarrollo de las investigaciones, se presenta un seguimiento técnico y académico, a través de los Comités Técnicos de Investigación**.**

La Facultad de Ciencias Agrarias se ha destacado, por los eventos que realiza anualmente, con las diferentes líneas de investigación, con las cuales se ha logrado impactar, positivamente, a la comunidad académica. Por otro lado, la Dirección de Investigación y Posgrados, realiza periódicamente, un evento investigativo de carácter internacional, cuyo objetivo es el encuentro con investigadores de diferentes áreas del conocimiento, para compartir la socialización de resultados de investigaciones y las potencialidades de conjunto, con universidades, sector público y privado.

5.4. Internacionalización

Para el desarrollo de este proyecto y con el propósito de afianzar el proceso de Acreditación en el Politécnico Colombiano JIC, además de generar intercambios de experiencias y conocimientos con diferentes países e instituciones, la Dirección de Cooperación Nacional e Internacional plantea las siguientes estrategias:

- Movilidad estudiantil y docente
- Fortalecimiento del bilingüismo
- Alianzas institucionales
- Participación en redes de cooperación

En cifras, la Oficina de Cooperación ha gestionado entre los años 2015 y 2016, un total de dos movilidades nacionales y cinco internacionales para docentes, y nueve movilidades nacionales y 11 internacionales para estudiantes, que se suman a otro tipo de movilidades que son financiadas desde la Coordinación de Formación y Capacitación y la Dirección de Investigación de la Institución.

En lo que se refiere al programa de Maestría, durante la vigencia, se han tenido movilidades nacionales e internacionales de docentes y estudiantes representantes del Programa. En el caso de estudiantes se puede observar la siguiente tabla:

Cohorte	**Estudiante**	**Destino**
I	Patricia Cadena	Pasantía de 3 meses a Brasil, Bienestar Animal 2013

II	Luz Marina Vera	Simposio Alltech EEUU, 2013
II	Luis Carlos Bernal	Simposio Alltech EEUU, 2013
II	Carlos Andrés Pérez	Simposio Alltech EEUU, 2013
II	Luis Carlos Bernal	Pasantía North Carolina, EEUU, 2014
V	Evert Alemán	Simposio Alltech EEUU, 2016
I y II cohorte	Todo el grupo	Gira técnica Llanos Orientales, 2013
IV y V	Todo el grupo	Gira técnica Llanos Orientales, 2016
V	Lluly Ríos	Pasantía Earth Costa Rica, 2016

Tabla 13. Movilidad de estudiantes de la Maestría

En cuanto a la movilidad del cuerpo docente como representantes de la Maestría, se dan los siguientes eventos internacionales:

Profesor	**Destino**
Jorge Enrique Gómez Oquendo	Brasil – Gira Ganadera
Oscar Hernán Velásquez Arboleda	EEUU – Simposio Alltech, 2012
Jorge Enrique Gómez Oquendo	EEUU – Simposio Alltech, 2012
Oscar Hernán Velásquez Arboleda	EEUU – Simposio Alltech, 2013 Agribusiness Summit 2013

Tabla 14. Movilidad de equipo de trabajo Maestría

La información de Cooperación Nacional e Internacional, se encuentra en el siguiente enlace:

http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/extension/cooperacion?showall=&start=3

5.5. Proyección Social

En el Plan de Acción Institucional 2014-2017, se contempla dentro del eje estratégico de Interacción Politécnico Colombiano - Sociedad, evidenciando los siguientes proyectos relacionados con el Programa:

- Fortalecimiento y articulación de las granjas, con la academia y la investigación.
- Estímulo de la participación de docentes, estudiantes y graduados, en el desarrollo y promoción de proyectos de extensión e investigación aplicada.
- Fortalecimiento de las relaciones de la Institución con las comunidades.
- Creación y operación de consultorios tecnológicos en las facultades y las unidades regionales.

La Institución viene adelantando el desarrollo de una mesa de granjas, que tiene como objetivo la reestructuración de su funcionamiento, desde el punto de vista académico, investigativo, de extensión, administrativo, en bioseguridad, certificaciones y financiero, para buscar el fortalecimiento de estos espacios para el Politécnico.

Para el desarrollo de los programas de educación continua, se hace un análisis de las necesidades de capacitación y actualización de los usuarios, para lo cual se ofrecen cursos, seminarios, talleres, postgrados, diplomados, proyectos de cooperación nacional e internacional, entre los cuales están:

Diplomados

- Biotecnología de la Reproducción Animal (ofrecido cada dos años, en el 2016 presentó su sexta versión).
- Control biológico de plagas y enfermedades en plantas.

Cursos

- Curso teórico-práctico de podología en bovinos
- Cursos de Inseminación artificial en bovinos (dos versiones ofrecidas en el 2016)
- Taller de Jardinería Básica/Cultivo de Plantas y Paisajismo
- Curso de Diseño Experimental
- Curso de Apicultura: El negocio apícola, deja que las abejas trabajen por ti.

Charlas Técnicas

Como una actividad recurrente de actualización para los docentes, estudiantes, egresados y público en general, se instituyeron las charlas técnicas GIBA, en este espacio, para el año 2016, se realizaron 21 charlas técnicas abiertas al público los jueves a las 2:00 pm, con diferentes temáticas enfocadas en la producción animal de las diferentes especies de interés para el público asistente.

Título de la charla	**Expositor**	**Fecha**
Implementación de silo de maíz como fuente de energía en ganadería	Santiago Salad Tamayo Zootecnista AGROLOJA	18 de febrero de 2016
Implementación de programas de silvopastoreo e inseminación en el oriente antioqueño Experiencia del grupo GIBA	Jhon Fredy Osorio Giraldo Ing. Agropecuario MSc. Animales Miembro grupo GIBA	25 de febrero de 2016
La criopreservación como alternativa para los procesos de transferencia de embriones	Jhon Jairo Giraldo G. MSc Biotecnología PhD Estudiante Docente U Lasallista	03 de marzo de 2016
Producción in vitro de embriones: herramienta para el aumento de la productividad	Diana Maturana Ingeniera Biológica Est. Maestría Biotecnología UN Medellín	10 de marzo de 2016
Manejo del reproductor en la finca ganadera	Hemerson Moncada A. MV. Dr. Reproducción animal Docente-GIBA	17 de marzo de 2016
Herramientas para la selección y compra de toros	Esteban Saldarriaga Zooct , Esp. Repr Bovina (c) MsC Gestión de la Producción Animal. GENEX	14 de abril de 2016
El cambio climático en el sector agropecuario: impacto y adaptación	Dra. MARÍA INÉS CARDONA FRANCO, MV, EsP. en Gerencia de Proyectos Ex Directora del DAPARD	21 de abril de 2016
Estrategias locales contra la violencia animal	Patricia Cadena M.V cMSc Directora Educación La Perla	28 de abril de 2016
El búfalo en el contexto ganadero colombiano	Verónica M. Calderón Bedoya Ingeniera Agropecuaria, Coordinadora Grupo Santander-Asobúfalos (ACB)	05 de mayo de 2016
Manejo de la cerda de reemplazo y reproducción	Lina María Murillo Zoot. Esp. Ger. Agrop. Asesora Línea Porcinos FINCA	12 de mayo de 2016
Alimentación alternativa en ovinos y caprinos	Raúl Velásquez Vélez. Zootecnista PhD Docente Politécnico Colombiano	25 de agosto de 2016
Embriones in vitro para pequeños productores	Daniel Ocampo Vélez Ingeniero Agropecuario cMSc Gestión de la producción Animal PCJIC	01 de septiembre de 2016
Impacto de las buenas prácticas ganaderas en lechería	Carolina Restrepo Vélez Ingeniera Agropecuaria cMSc. en Gestión de la Producción Animal PCJIC	15 de septiembre de 2016
Parasitismo y su impacto en la producción ovina y caprina	Dr. Richard Zapata Microbiólogo MSc.	13 de octubre de 2016
Cría y levante de terneras	Cristian Restrepo Ingeniero Agropecuario	20 de octubre de 2016
Anestro: ¿Por qué no se acalora la vaca?	Hemerson Moncada MV, PhD. Docente Politécnico Colombiano JIC	27 de octubre de 2016
Anestro: ¿Cómo tratarlo?	Hemerson Moncada MV, PhD. Docente Politécnico Colombiano JIC	03 de noviembre de 2016
Cómo manejar semen bovino congelado	Juan Esteban Sánchez V. MVZ, Dipl. En Biotecnología Reproductiva	17 de noviembre de 2016

	Asesor técnico Genética Selecta	
Impacto de las cojeras en lechería	Luz Marina Vera Cano Ing. Agr, MSc Consultora ganadería de leche	24 de noviembre de 2016

Tabla 15. Charlas Técnicas ofrecidas por el grupo GIBA 2016

Cátedra de Ciencias Agrarias

Evento que presenta temáticas de interés asociadas con el contexto y desarrollo del sector agropecuario desde el año 2011 y que en el último año (2016), desarrolló la siguiente agenda:

Nombre	**Ponente**	**Fecha**
Nueva normatividad para el registro de las centrales de procesamiento y sanidad de recolección e importadores de material seminal y embriones en Colombia	Gloria Fernanda Orjuela	29 de noviembre de 2016
La Universidad, el sector agropecuario y los acuerdos de La Habana	John Jairo Arboleda	6 de septiembre de 2016
Autopistas de la Prosperidad: Impacto en el Sector Agropecuario	Claudia Patricia Puerta Silva	26 de abril de 2016
El Cambio Climático y su Impacto en la Agricultura	Víctor Giraldo Tirado	25 de febrero de 2016

Tabla 16. Cátedras de Ciencias Agrarias FCA 2016

Trabajos de grado de estudiantes y egresados de la Maestría

Orientados al estudio de la gestión de la empresa, en uno de las áreas productivas pecuarias adoptadas por el programa.

Otros eventos

En los últimos años la Facultad de Ciencias Agrarias ha participado en eventos comerciales y científicos como Expofinca, ExpoAgrofuturo, ExpoColanta, Feria Ovina, ENICIP, entre otros espacios que son utilizados para difundir el trabajo que desarrolla la Facultad de Ciencias Agrarias y su Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias.

Al interior de los grupos de investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias, se desarrollan procesos, que articulan la investigación, con la extensión o proyección social; así mismo, con los semilleros, que se tienen en las sedes regionales.

Los grupos que desarrollan este tipo de procesos, son principalmente, GIBA, GIA, y SAT, que son los directamente relacionados con este Programa.

El Grupo de Investigación Biotecnología Animal GIBA, en su labor de extensión, promueve el conocimiento de técnicas que permiten optimizar la producción pecuaria y organiza programas de formación continua, que se ofrecen para toda la comunidad educativa y el público en general, incluyendo nuestros Graduados, en temáticas afines al sector agropecuario, como ensilaje y henificación, inseminación artificial en bovinos y equinos, parasitología clínica orientada a la producción animal, Excel orientado a la producción animal, farmacología animal, manejo integral de la mascota, y como programas de formación avanzada, el Diplomado en Biotecnología de la Reproducción Animal (Ver Página web: www.grupogiba.com)

El Grupo GIBA, con más de 18 años de experiencia en investigación aplicada y buscando proyectar su conocimiento al servicio de la producción pecuaria, ofrece asesorías y paquetes técnicos, ajustados a las necesidades de los clientes, así: inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), diagnósticos reproductivos en la hembra bovina, evaluación de reproductores en campo y

colecta de semen, con pruebas de calidad espermática y congelación de semen, producción de embriones, transferencia de embriones, producción de preñeces, entre otros.

Adicionalmente, entre los años 2015 y 2016, ha desarrollado los siguientes proyectos de interés público:

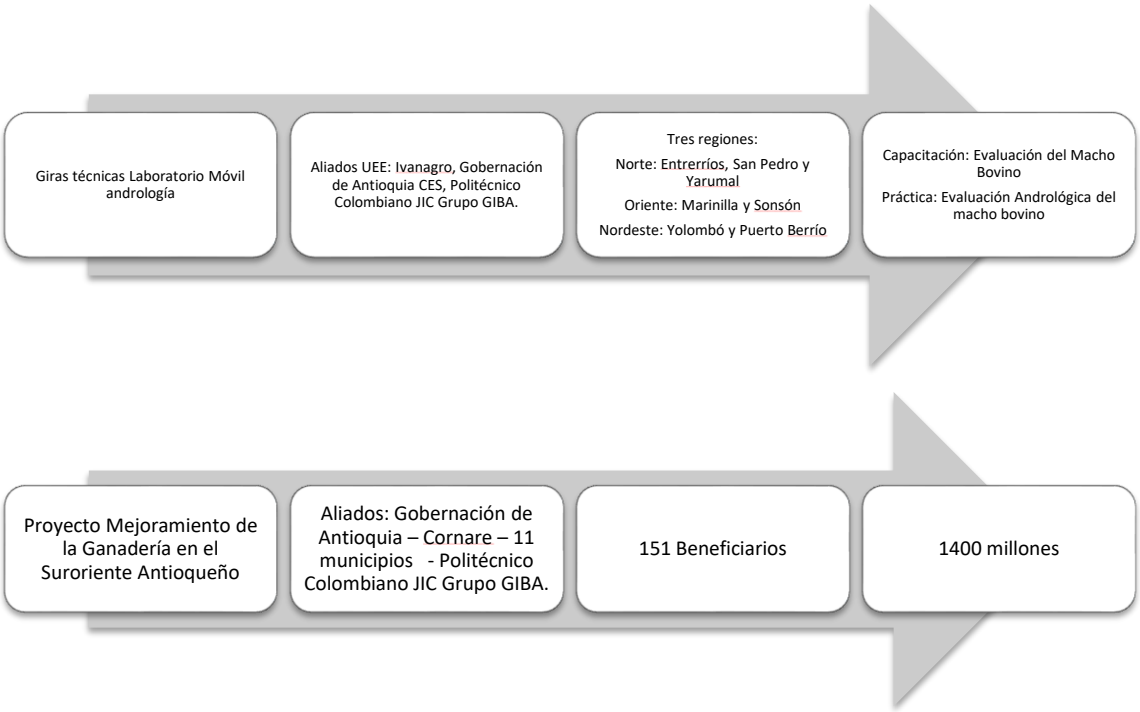

Ilustración 2. Proyectos de extensión y proyección social Grupo GIBA 2015 y 2016

http://scienti1.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000004138

El **Grupo de Investigación en Sistemas Agrícolas Tropicales, SAT**, en su labor de extensión, ha ofrecido el Diplomado en Control Biológico y varias charlas técnicas, en donde son permanentemente invitados los egresados que deseen participar.

La proyección que ha realizado la Facultad de Ciencias Agrarias, a través de sus programas en las regiones, ha permitido el fortalecimiento del tejido social en el orden municipal, lo cual se ha traducido en la formación constante de agentes de cambio, con una mayor capacidad de liderazgo, para generar empresa y mejorar los ingresos de la unidad agrícola familiar.

Así mismo, ha interactuado con las organizaciones de base y comunidad en general, fomentando la participación de las personas, creando espacios y condiciones, para que la población atendida, a través la oferta académica que se ofrece, asuma un papel protagónico en la definición, gestión y evaluación de las actividades, que se llevan a cabo en su localidad.

En este sentido, la Facultad ha desarrollado en dos grandes centros experimentales, de propiedad de la Institución, ubicados en los municipios de Marinilla (oriente) y San Jerónimo (occidente), actividades de docencia, investigación y extensión, en convenio con centros de investigación del orden departamental y nacional; corporaciones autónomas regionales; universidades; y sector productivo, entre otros, con resultados y productos, de los cuales se han beneficiado agricultores, campesinos y estudiantes, asentados en la zona de influencia de los mismos. Estos centros experimentales se han constituido en titularidades, que han facilitado la incursión positiva, en la formulación de proyectos de cooperación nacional e internacional, actualmente en ejecución.

Entre los proyectos de extensión, desarrollados por los centros experimentales, están:

- -Implementación de proyectos agroturísticos en la granja de Marinilla: Ruta Agroturística del Oriente Antioqueño, con énfasis en producción limpia y en unión con el SENA, Cornare y la Corporación Paisajes.
- -Ejecución de nuevos modelos de explotación bovina, en las granjas de Marinilla y San Jerónimo.
- -Puesta en marcha del proyecto Ceba Estabulada, en la Granja de San Jerónimo: estabulación de 30 novillos de ceba, adecuación de establos, sistemas de riego y siembra de tres hectáreas de forraje. El valor de este proyecto fue de $108.822.000, de los cuales el Departamento aportó $64.252.978, y el Politécnico $44.569.788, representados en infraestructura y especies.
- -Ejecución del proyecto de Ganadería de Doble Propósito, en la Granja de Marinilla, con 30 vacas estabuladas, adecuación de la infraestructura, compra de equipos y el establecimiento de tres hectáreas, en pasto de corte. Este Proyecto tuvo un valor de $147.817.000, el Departamento aportó $69.153.000 y el Politécnico $78.664.000.

Este grupo de investigación, en su nuevo portafolio de servicios, ofrece:

- -Clínica fitopatológica (Laboratorio Sede Bello)
- -Producción y evaluación de bioinsumos (Laboratorio Sede Oriente (Rionegro) Granjas institucionales)
- -Proyección de líneas base de componente entomológico, dentro de las cadenas productivas
- -Evaluación agroecológica y genética de especies vegetales promisorias
- -Servicios ambientales de biodiversidad
- -Programas de formación técnicos laborales del sector agropecuario

http://scienti1.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000002352

A través del trabajo realizado por el **Grupo de Investigación Acuícola, (GIA),** han sido capacitados más de 1000 productores en diferentes zonas del país, en su labor de extensión, a quienes se les ha llevado tecnología de punta, a manera de transferencia tecnológica. Se realizan cursos en los cuales participan el sector productivo, empresarial, académico, docentes, egresados y estudiantes de diferentes programas de la Facultad. Así mismo, a través de los proyectos liderados por este Grupo, se han logrado insertar, laboralmente, algunos de nuestros Egresados.

El Grupo de Investigación desarrolla múltiples proyectos de impacto con las comunidades campesinas al asesorar en proyectos de producción acuícola a escala familiar. Estos proyectos han sido financiados vía regalías y con recursos de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en donde han tenido participación los estudiantes de la Maestría en Gestión de la Producción Animal: Jaime Dorien Parra Villa, Johnny Mosquera Coy y Jhon James Castaño, financiando sus proyectos de Maestría.

http://scienti1.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000003624

Participación en Cadenas Productivas

En la cadena productiva del Área Acuícola, la Facultad tiene alianzas estratégicas con el SENA, Secretaría de Agricultura, Universidad de Antioquia y el sector productivo, representado por Asoacuícola, en proyectos de extensión en producción y reproducción, de especies exóticas comerciales como Tilapia, Trucha Arco Iris, especies nativas como Bocachico, Sabaleta y especies ornamentales. En convenio con el SENA y otros actores de la cadena, se han capacitado en acuicultura, aproximadamente, 3000 personas.

En el Área Agrícola, se está trabajando en la cadena productiva del Aguacate, específicamente, en la Mesa Técnica de Normalización de Competencias, con la participación del SENA, Corpoica, Secretaría de Agricultura, Industrial del Aguacate y Aguacates de Colombia.

Además, se está participando en la Cadena Cárnica Bovina, Cadena Ovino – Caprina, Cadena de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y afines, entre otras, donde se han liderado y operado algunos proyectos conjuntos, con otras universidades y con el sector productivo y empresarial, además de la participación de la Gobernación de Antioquia, en proyectos como los de regalías.

La participación en estas cadenas productivas, le ha permitido a la Facultad, realizar eventos académicos, con ponencias presentadas, por expertos e investigadores nacionales e internacionales.

En la participación en la Feria Expofinca, se le otorgó a la Facultad de Ciencias Agrarias: el XI Premio Nacional Expofinca, a los mejores del sector agropecuario, en la categoría de proyección y desarrollo (marzo 24 de 2011). Además, participa en el ENICIP (Encuentro Nacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias del cual es organizador y fundador), en SOCOLEN (Sociedad Colombiana de Entomología) y en el Congreso de Aguacate.

La mayoría de los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias, participa en asociaciones y redes académicas, entre las cuales están: Grupo de Investigación Interdisciplinario Politécnico Colombiano JIC - Universidad Nacional; Red Engormix; Pig International; Industria Avícola; Feed News International; Watt Webinars; Sociedad Latinoamericana de Agroecología; Sociedad Colombiana de Zoología; Sociedad Colombiana de Botánica; Sociedad Colombiana de Fitopatología; Asociación Nacional de Biólogos; Asociación de Egresados de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U de A; Red de Ectoparásitos, REDECTOPAR; Red Nacional en Producción Animal; CORPOICA; Universidad Nacional; Universidad Lasallista; Universidad de Antioquia; Cadena Piscícola de Antioquia; Asociación de Productores de Antioquia; Asociación Colombiana de Porcicultores; ASOACUÍCOLA; Sociedad Colombiana de Entomología, SOCOLEN: y Consejo Profesional de Medicina Veterinaria.

Línea de Extensión Académica

La Facultad de Ciencias Agrarias, desarrolló un Proyecto de Creación y Fortalecimiento, de empresas comerciales asociativas, con los pequeños productores agropecuarios, de algunos municipios de Antioquia. La primera etapa, se está desarrollando en convenio, con un grupo interinstitucional: EPM, Secretaría de Agricultura, CORNARE, Compañía de Empaques y 18 Alcaldías.

También se desarrolló un Programa de Mejoramiento Genético Bovino departamental, cuyo objetivo es apoyar el plan de modernización de la ganadería en Antioquia, para brindar al productor una alternativa que busca mayor eficiencia en su sistema de producción, a partir de metodologías, que incluyan: sistemas de recopilación y análisis de información, evaluación de factores ambientales, que afecten la producción y el uso adecuado de herramientas, como la inseminación artificial.

Con el Ministerio de Agricultura, en el año 2013, se desarrolló el proyecto de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Comunidades Étnicas, SANCE, que tuvo participación en ocho departamentos y fue financiado con 1800 millones de pesos.

En el año 2015, la Facultad a través de su grupo GIBA, desarrolló el Proyecto Mejoramiento de la Ganadería en el Suroriente Antioqueño, en el cual fueron aliados la Gobernación de Antioquia, Cornare y 11 municipios del oriente antioqueño y el Politécnico Colombiano JIC. El Proyecto tuvo como objeto mejorar las prácticas en la producción ganadera sostenible ambientalmente, a través de acciones orientadas a la constitución de sistemas silvopastoriles, bancos de proteínas,

mejoramiento genético a través de IATF; esta capacitación, además, benefició a 170 personas y se ejecutaron 1400 millones de pesos.

Para el año 2016, se inició la ejecución del Proyecto Democratización de Biotecnología Animal, ideado y liderado por el grupo GIBA, el cual haciendo uso del Laboratorio de Reproducción y Genética y del Laboratorio Móvil (certificados por el ICA a través de la resolución 020033 de 2016), prestan acompañamiento a los productores en el diagnóstico y evaluación de la calidad de los reproductores, en tres regiones del Departamento de Antioquia (norte, oriente y nordeste). El proyecto se llevó a cabo con la participación de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y fue financiado por IVANAGRO y por la Dirección de Investigación y Posgrados del Politécnico CJIC.

Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, como socio fundador de la Corporación Parque de Artes y Oficios de Antioquia, COPARTE, pretende vincular a los jóvenes y a otro grupo de personas, a actividades artísticas, laborales, culturales y académicas de actualidad e innovadoras, de alta demanda y potencial, y que además, ayudan al desarrollo de sus capacidades.

Es una oportunidad frente a la educación formal tradicional, que permite la valoración de saberes presentes en cada uno de nuestros municipios, veredas y corregimientos del departamento y del país.

Este proyecto, es también, una estrategia de identificación y ampliación de oportunidades laborales y de mercado, para buena parte de los beneficiados.

La Corporación, además de ofrecer oportunidades de aprendizaje, sirve como centro de difusión y discusión de nuevas opciones tecnológicas y de incubadora de microempresas, relacionadas con las artes y los oficios. En síntesis, presenta un modelo de costo – beneficio, altamente positivo y rentable, teniendo en cuenta que su creación, se apoya en buena medida, en infraestructura ya existente, procurando integrarla más adelante a un trabajo de investigación y estudio, que produzca resultados concretos.

En otros frentes, la Facultad contribuyó con el diseño y ofrecimiento de programas de técnico laboral en el sector agropecuario, ofrecidos a jóvenes antioqueños a través del Programa Jóvenes con Futuro, durante varios años consecutivos, gestionados por la Vicerrectoría de Docencia e Investigación.

Sistema General de Regalías

La Facultad de Ciencias Agrarias viene ejecutando, recientemente, los siguientes proyectos de Investigación y Proyección Social, financiados a través del Sistema General de Regalías:

SECTOR	**VALOR ($)**
Acuicultura (en ejecución)	3.126.930.000
Plátano (en ejecución)	500.000.000
Papa (en ejecución)	450.000.000
Aromáticas (en ejecución)	600.000.000
Aguacate (en ejecución)	1.200.000.000
Total	**5.876.930.000**

Tabla 17. Proyectos financiados al 2016 a través del Sistema General de Regalías

Convenios

Como parte del trabajo mancomunado con el sector productivo, la Institución ha desarrollado una serie de convenios que son operacionalizados partir de los contactos o necesidades que tengan las facultades, grupos de investigación, docentes investigadores, estudiantes y egresados, principalmente en las actividades misionales, así:

Convenios Nacionales		
Convenios Marco		
Múltiples convenios de práctica	Fundación Universidad de Antioquia	Universidad Cooperativa de Colombia
Institución Universitaria Salazar y Herrera	Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM)	Tecnológico Pascual Bravo
Universidad Eafit	Universidad Santo Tomás	Tecnológico de Antioquia
Fundación Universitaria San Martín	Corporación Colegiatura Colombiana	Universidad San Buenaventura
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD	Universidad la Gran Colombia, Armenia	Universidad de los Llanos
Corporación Universitaria CENDA, Santa Fe de Bogotá	Universidad de Manizales	Universidad Tecnológica de Pereira
Universidad Mariana, Pasto	Universidad del Valle	Centro de Formación Integral para el Trabajo, CEFIT
Municipio de Gómez Plata	Municipio de Rionegro	Municipio de Apartadó
FENALCO	Comfama	Fundación BELCORP
Fundación Tecnológica Rural, COREI	Fundación Natura	Oficina de Cooperación Universitaria de Colombia Ltda., OCU
SEONTI Colombia	Asociación Colombiana de las Micros Pequeñas y Medianas Empresas, ACOPI	Asociación Colombiana de Facultades de Comunicación Audiovisual, AFACOM
Teleantioquia	Instituto Geográfico Agustín Codazzi	Alianza Cultural Colombo francesa
Corporación Calidad	Fuerza Aérea Colombiana	Comité Olímpico Colombiano
Indeportes	Alltech	Corporación Universitaria Lasallista
Convenios Específicos		
Universidad de Antioquia: realización conjunta de actividades académicas, investigativas, tecnológicas, y proyectos de capacitación y fortalecimiento empresarial; doble titulación en Ingeniería Civil; Intercambio de estudiantes de Ingeniería Civil	Universidad Autónoma Latinoamericana: cursos y laboratorios para los programas de Ingeniería de Productividad y Calidad (POLI) e Ingeniería Industrial (UNAULA)	SENA: alianza educativa para la Piscicultura
Universidad Católica del Norte: elaboración y oferta de programas virtuales técnicos, tecnológicos, profesionales y de postgrado; construcción y oferta de diplomados técnicos y tecnológicos; homologación de asignaturas de estudiantes entre las dos instituciones	Politécnico Marco Fidel Suárez: extensión del programa de Contaduría Pública (POLI) al municipio de Bello	Universidad de Cundinamarca: elaboración y diseño del programa de Tecnología en Cartografía
CEFA: articulación con la media técnica especialidad en Ciencias Químicas y la Tecnológica en Química	INEM: articulación con la media técnica de la especialidad del Bachillerato Comercial con la Tecnología en Costos y Auditoria.	Corporación Deportiva Atlético Nacional

Tabla 18. Convenios Nacionales

Convenios internacionales		
Convenios Marco		
Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires, Argentina	Universidad Nacional de Rionegro, Argentina	Escuela de Diseño y Comunicación Audiovisual, La Metro, Argentina
Universidad de la República de Uruguay	Federación Deportiva del Guayas, Ecuador	Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares, COICE,

		Ecuador
Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable, CADIS, México	Centro de Estudios de Cine de Canarias, España	Fundación PRODTI, España
Convenios Específicos		
Tecnológico de Monterrey, México, Programa Study Abroad: estudia un semestre en el Tecnológico de Monterrey en cursos regulares ofrecidos en Campus Toluca, conviviendo con estudiantes de México, Europa y Sudamérica; beneficios para estudiantes de El Poli, Beca del 90%; créditos académicos por cuatro materias o 32 unidades; asesoría para hospedaje y migración; asesoría académica y seguimiento logístico durante la estancia; maestrías on-line: beneficios para egresados, empleados y contratistas de El Poli, becas del 60% o 50% dependiendo de la especialidad	Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil: Intercambio de docentes, investigadores, personal administrativo y estudiantes	Universidad Internacional SEK, UISEK, Ecuador: intercambio de docentes, investigadores y estudiantes
Universidad Politécnica de Madrid, España: intercambio de estudiantes	Universidad Politécnica de Cataluña, España: intercambio de docentes e investigadores	Escuela de Negocios FORMASELECT, España: intercambio de docentes, investigadores y estudiantes Descuento del 50% en matrículas

Tabla 19. Convenios Internacionales

De manera gráfica, se puede observar en la siguiente imagen, la localización de los convenios desarrollados por la Institución al 2015:

Ilustración 3. Convenios PCJIC 2015

A continuación, se presenta información relacionada con los procesos de extensión y proyección social que desarrolla el Programa, que impacta positivamente a la comunidad académica y al sector productivo y empresarial, relacionados con cada región.

Actividades de formación

Consultorios tecnológicos en las Facultades y Unidades Regionales

Los consultorios son aquellos centros de investigación, conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico, en donde se construyen bases de conocimiento orientadas a promover procesos de resolución de problemas tecnológicos, transferencia de conocimiento y gestión tecnológica, en sectores productivos relacionados con la orientación académica de la Institución, recurriendo a modos de servicio presenciales, virtuales o en red, optimizando el aprovechamiento de las capacidades existentes en investigación y servicios tecnológicos, racionalizando costos de operación, y atendiendo las necesidades de los diferentes usuarios estatales o privados, en modalidades de capacitación, asistencia técnica, consultoría e información, y en general, todas aquellas actividades que son propias de la gestión tecnológica.

Resolución General Consultorios Tecnológicos: "Por la cual se crean los Consultorios Tecnológicos en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid como un medio de integración de las funciones misionales docencia, investigación y extensión, para el desarrollo productivo de las regiones y se definen sus mecanismos de operación".

En esta resolución se encuentra:

- El objeto de los consultorios
- La estructura estratégica y administrativa de los consultorios
- El alcance de los consultorios
- El funcionamiento general de los consultorios
- Los integrantes de los consultorios
- Los roles de responsabilidad de los consultorios
- Las áreas de intervención
- Presupuesto y financiación

Financiación

El Proyecto Creación de Consultorios Tecnológicos en las f*acultades y las unidades regionales* hace parte del Plan Operativo Anual de Inversiones, POAI, del Politécnico Colombiano JIC; así mismo, dentro del Plan de Desarrollo Institucional, hace parte de los ejes: 2. Desarrollo Científico y Tecnológico y 3. Interacción Politécnico Sociedad, con una duración de cinco años.

Actualmente, en la Institución existen siete Consultorios Tecnológicos, dentro de los cuales, tres pertenecen a la Facultad de Ciencias Agrarias y están distribuidos así:

Consultorio	Facultad	Coordinador	Estado	Observaciones
Consultorio Tecnológico Biotecnología Animal	Ciencias Agrarias	Jorge Gómez Oquendo	Fortalecido prestando servicios Certificado	Este consultorio surgió a partir los resultados de investigación del grupo de investigación GIBA
Consultorio Tecnológico Biotecnología Vegetal	Ciencias Agrarias	Elena Paola Gonzales	Consultorio nuevo	Presentado en el Consejo de Investigación Nro. 5
Consultorio	Ciencias	Lucy Arboleda	Consultorio	Presentado en el

Tecnológico Acuicultura	Agrarias		nuevo	Consejo de Investigación Nro. 5
Consultorio Tecnológico Unidad de Eventos	Comunicación Audiovisual	Lucy Jaramillo, Guillermo Zapata, Diana Barreneche	Fortalecido prestando servicios	
Consultorio Tecnológico Empresarial	Administración	Rita Sofía Bertel	Consultorio nuevo	Presentado en el Consejo de Investigación Nro. 5
Consultorio tecnológico CEPA	Facultad de Educación Física	Gustavo Zapata	Consultorio nuevo	Presentado en el Consejo de Investigación Nro. 5
Consultorio Tecnológico en Ingenierías	Ingeniería	Nelson David Muñoz, Camilo Parra	Consultorio nuevo	Presentado en el Consejo de Investigación Nro. 5

Tabla 20. Consultorios Tecnológicos PCJIC Ejecución Presupuestal de los Consultorios

En la tabla siguiente, se presenta la ejecución presupuestal de los consultorios tecnológicos, años 2011 – 2013.

Tabla 21. Ejecución Presupuestal Consultorios Tecnológicos 2011-2013 PCJIC

Año	**Presupuesto asignado**	**Ejecutado**
2011	70.000.000,00	69.377.199,00
2012	133.000.000	113.842.118
2013	112.619.000	58.219.000

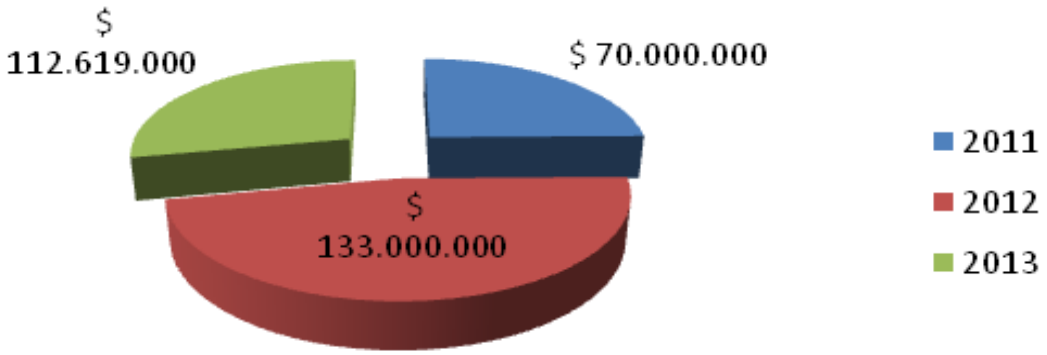

Ilustración 4. Presupuesto de Inversión Consultorios Tecnológicos

Productos generados por el Consultorio en Biotecnología Animal (fortalecido):

Fecha	**Lugar de trabajo**	**Proceso o Actividad**	**Valor**
Febrero 15 /2013	Hatillo, Antioquia	Congelación de semen bovino	$200.000
Mayo 08 /2013	Dabeiba, Antioquia	Congelación de semen bovino	$550.000
Junio 01/2013	Turbo, Antioquia	Evaluación de toros	$385.000
Junio 12/2013	Medellín, Antioquia	Evaluación y congelación de semen canino	$150.000
Enero de 2014	Mutatá	Análisis andrológico de 10 toros	$ 420.000
Enero de 2014	Mutatá	Asesoría a usuario ganadero finca Las Mercedes para la compra de búfalas	$ 200.000
Marzo de 2014	Apartadó	Evaluación seminal canina, Ana Milena Velásquez	$ 300.000
Marzo de 2014	Apartadó	Evaluación y congelación de semen bovino	$ 932.000

Tabla 22. Servicios prestados por el Consultorio Tecnológico en BA 2013-2014

Convenio de negocios con el sector productivo			
Fecha de conversaciones	Entidad	Etapa de la negociación	Servicio prestado
Junio –Julio 2013	Asociación de Porcicultores de Antioquia, APA	Convenio por firmar	Evaluación andrológica de machos porcinos importados y nacionales
Año 2012, hasta julio de 2013	Asociación de Ganaderos del Urabá Grande, AGANAR	Se continúan los contactos	Evaluación andrológica de toros de las ganaderías de los asociados

Tabla 23. Convenios de negocios con el Sector Productivo Consultorio BA.

Proyecciones en la prestación de servicios y convenios con el sector productivo		
Entidad	**Etapa de la negociación**	**Servicio a prestar**
Asociación Ovino Caprina de Antioquia	Conversaciones	Evaluación andrológica y criopreservación seminal de machos ovinos y caprinos
Criadero Chambacú, Cundinamarca	Conversaciones	Evaluación andrológica y criopreservación seminal en equinos
Asociaciones Asocoba - Asdesilla	Conversaciones	Evaluación y criopreservación seminal de equinos de los criadores asociados
Criadero Las Dos Jotas	Conversaciones	Evaluación andrológica y criopreservación seminal en equinos

Tabla 24. Proyecciones en la prestación de servicios y convenios con el sector productivo

5.6. Articulación con el Egresado

A continuación, se presenta un listado de los estudiantes del Programa que han recibido su título de Magister o que ya hicieron defensa de su Trabajo de Grado y están a la espera de graduación; el nombre de cada egresado se acompaña de una breve descripción del cargo o la posición que ostentaba al momento de ingresar al Programa y la que detenta en la actualidad:

Graduados	Érise Corales Gallego, se desempeñaba como administradora de la hacienda La Montaña, de la Universidad de Antioquia y en la actualidad Gestora Ambiental en el Proyecto Hidroituango.
Gloria Inés Bedoya Henao estaba y sigue siendo la directora del programa de ganado de leche en la secretaría de agricultura de la Gobernación de Antioquia.	Carlos Andrés Pérez Buelvas, fue asistente técnico de la compañía CONTEGRAL y pasó a ser nutricionista en la misma compañía, al tiempo que se desempeña como docente de cátedra en el Politécnico Colombiano JIC. Su tesis de grado recibió la calificación de meritoria, pero por errores de procedimiento no pudo ser refrendada por el consejo académico del politécnico.
Fernando Esteban Saldarriaga Cano, ingresó siendo Gerente comercial y Asesor de la Compañía GENEX, cargos que continúa desempeñando en la actualidad.	Daniel Mauricio Arango Eastman, se desempeñaba como Profesional Técnico en el Politécnico Colombiano JIC, cargo que sigue ostentando; trabaja también como Director técnico de la Empresa Procesadora y Comercializadora de Productos Cárnicos, Le Carné, desarrollada como producto de su Trabajo de Grado y de la cual es copropietario. Su Trabajo de Grado recibió la calificación de Meritorio.
Jaime Dorien Parra Villa, llegó al Programa siendo Instructor del SENA en el Área de Piscicultura y sigue ostentando la misma posición.	
Egresados en espera de graduación:	Juan Carlos Gaviria Gaviria, fue Coordinadora del Área de Producción Porcina en la empresa SOLLA S.A., cuando accedió al Programa y continúa en la

	misma posición.
Jorge Albeiro Arubla Arrubla, se desempeñaba como Asistente técnico particular en el área de créditos y sigue desempeñando la misma labor.	Luz Marina Vera Cano, llegó al Programa siendo Asistente técnico de la Compañía PREMEX; en la actualidad continúa vinculada a esa Compañía, pero ya con el rango de Responsable de Cuentas de Alto Impacto.
Carolina Restrepo Vélez, desarrollaba sus labores en la empresa Maderagro y en la actualidad se desempeña como docente de la Institución educativa Caequinos.	Luis Carlos Bernal Arango, se desempeñaba como asistente técnico en el área de Avicultura en la Compañía Contegral; después de una pasantía de un año en la Universidad de Carolina del Norte, en donde escribió su Trabajo de Grado, que fue calificado como Meritorio, pasó unos pocos meses como Gerente de Innovación en la Compañía PREMEX y luego fue llamado de vuelta a Contegral para dirigir el Departamento de Nutrición de la Empresa.
José Ignacio Pérez Zea, estaba vinculado como Asistente Técnico particular y docente ocasional de la Universidad de Antioquia. En la actualidad funge como Docente de Medio tiempo de la misma Universidad.	Luis Alfonso García Parra, trabajaba como Asistente Técnico particular y docente de cátedra en el área de Porcinos en la Universidad de Sucre; después de algún período como docente de cátedra en el Politécnico Colombiano JIC, en el momento sigue ejerciendo como Asistente Técnico particular. Su Tesis de Grado también recibió la distinción de Meritoria.

Tabla 25. Articulación con el egresado

Otros estudiantes del Programa, han recibido reconocimientos durante este período; entre ellos se encuentran: Marcelo Alejandro Colorado Colorado, quien de instructor del Área de Ganadería del SENA en la Regional Antioquia – Chocó, pasó a liderar el grupo de profesionales en esa área; Mauricio Gutiérrez Arboleda, que fue designado Director del Centro de Bienestar Animal La Perla y Carmen Patricia Cadena Salinas, quien ha sido Directora de Educación y ahora es responsable de la Unidad de Respuesta Inmediata de la misma Institución.

En síntesis, se puede concluir que los Graduados del Programa han mejorado su perfil profesional, al ampliar su campo de formación de la gestión, manteniendo o avanzando en su cargo profesional.

6. Apoyo a la Gestión del Currículo

6.1. Organización Administrativa del Programa

El programa se encuentra adscrito académicamente a la Facultad de Ciencias Agrarias, y administrativamente a la Dirección de Investigación y Posgrados, actuando bajo una estructura matricial, en la cual confluye el Comité Asesor de la Maestría (Comité Curricular del Programa), que vela por el adecuado funcionamiento del programa.

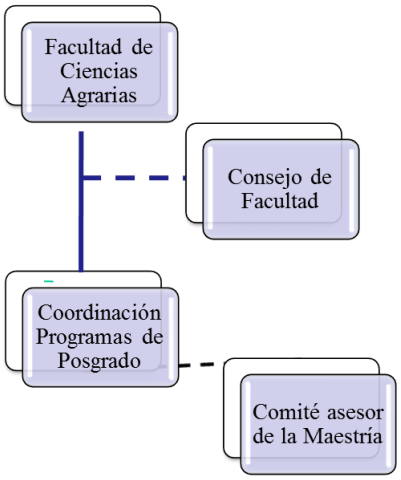

Ilustración 5. Estructura organizacional Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias

6.2. Docentes

6.2.1. Personal docente del Programa

DOCENTE	MODULO	COHORTE						TIPO VINCULACION			ACTIVIDADES			
		1	2	3	4	5	6	TC	MT	HC	D	A	L	J
Carlos Montoya	Economía de la Producción Pecuaria	x	x	x	x	X	X			34	x	x		
Sara María Márquez	Sistemas de Producción Pecuaria			x	x	X	X			36	x	x		
	Gestión Ambiental y de la Producción Animal				x	X	X			24	x			
Oscar Hernán Velásquez	Modelación de Información	x								18				
	Formulación y Evaluación de Proyectos	X	X	X	X					12				
	Seminario IV	X	X							48				
	Seminario I					X	X	X		24	X	X		
	Seminario II	X	X	X		X	X			48				
Elkin Mauricio Arboleda Zapata	Capacitación en Diseño Experimental		x	x	x	x	x			12	x	x		
	Modelación de Datos			x	x	x	x			36	x	x		
Francisco Eladio Restrepo	Desarrollo de Habilidades Gerenciales	x	x	x	x	x	x	x		36	x	x	x	
	Gestión Administrativa y del Talento Humano	x												
	Gestión de Empresas Pecuarias	x	x	x	x	x	x			36				
Gabriel Acevedo	Geopolítica y Mercadeo			x		x		x		24	x	x		
Héctor Fabio Libreros Jaramillo	Sistemas de Producción Pecuaria	x								18	x			
Ricardo Malagón	Sistemas de Producción Pecuaria	x								18	x			
Oscar Sierra Posada	Sistemas de Producción Pecuaria		x							36	x			
Yaqueline Román Castaño	Gestión Administrativa y del Talento Humano		x	x						24	x	x		x
Luz Elena Arango	Gestión Administrativa y del Talento Humano				x	x				24	x			x
	Gestión Ambiental y de la Producción Animal													
Juan Camilo Álvarez	Seminario IV			X	x					48				

Balvin	Seminario II				x					24	x	x	x	
Rodrigo Andrés Gómez	Logística y Distribución Nacional de la Cadena de Producción	x	x	x				x		24	x	x		
José Alejandro Cano	Logística y Distribución Nacional de la Cadena de Producción			x	x					24	x	x		x
Alberto Botero Gutiérrez	Gestión de la Calidad de la Producción Pecuaria	x	x	x	x					36	x	x		
Giovanni Montoya Aldawe	Gestión Financiera de las Empresas Pecuarias	x	x	x	x					24	x	x		
Antonio Hemerson Moncada Ángel	Metabolismo, Salud y Producción Animal	x	x	x	x					36	x	x	x	
John Jairo Giraldo Giraldo	Biotecnología de la Reproducción Animal	x	x	x	x					36	x	x		
Rubén Darío Galvis Góez	Gestión de la Nutrición y Alimentación Animal	x								36	x			
Héctor Jairo Correa	Gestión de la Nutrición y Alimentación Animal		x	x						36		x		
Verónica González	Gestión de la Nutrición y Alimentación Animal				x					36	x	x		x
Carmen Cecilia Mejía	Gestión Ambiental y de la Producción Animal	x	x	x				x		24	x			
Luis Fernando Londoño	Gestión de la Nutrición y Alimentación Animal	x	x					x		36	x	x		x

Tabla 26. Personal docente adscrito al Programa

Tipo de vinculación TC: Tiempo Completo MT: Medio Tiempo HC: Hora Cátedra	D: Docente A: Asesor L: Lector J: Jurado

6.2.2. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa

Docente	**Pregrado**	**Especialista**	**Maestría**	**Doctorado**	**Nro. Horas por Cohorte**
Carlos Montoya	Sociología	Alta Gerencia (U de A)	Ciencias Económicas (Universidad Nacional)	Doctorado en Filosofía (UPB)	34
Sara María Márquez	Ingeniera Agrícola		Ingeniería Ambiental (U de A)	Doctorado en Agroecología (UN)	60
Oscar Hernán Velásquez	Contador Público	Especialista en Gerencia Especialista en Gerencia del Talento Humano	MBA; Magíster en Gerencia del Talento Humano (U de Manizales)	Candidato a Doctor en Ingeniería Industrias y Organizaciones (UN)	48
Elkin Mauricio Arboleda Zapata	Zootecnista (UN)		Magíster en Ciencias Animales (U de A)		48

Francisco Eladio Restrepo	Administrador de Empresas	Gestión del Talento Humano (Universidad de Manizales) Alta Gerencia (Universidad de Medellín)	Magíster en Gerencia del Talento Humano (U de Manizales)		71
Gabriel Acevedo	Zootecnista	Mercadeo Mercadeo Agropecuario	Magíster en Administración		24
Héctor Fabio Libreros Jaramillo	Médico Veterinario Zootecnista (U del Tolima)	Especialización en Administración Agroindustrial	Maestría En Sistemas de Producción Animal	Doctorado En Educación Agrícola Superior	36
Ricardo Malagón	Zootecnista (UN)	Planeación Urbano Regional	Agroforestería para el Desarrollo Sostenible		36
Oscar Sierra Posada	Zootecnista, UN		Magíster en Ciencias Agrícolas E. Agrícola Turrialba		24
Yaqueline Román Castaño	Historiadora	Especialización en Gerencia		Empresas de una Economía Internacionalizada	24
Luz Elena Arango	Psicóloga	Especialista en Gestión del Talento Humano y la Productividad	Magíster en Educación y Desarrollo Humano		24
Juan Camilo Álvarez Balvin	Ingeniero Agropecuario, (Politécnico JIC)		Biotecnología (Universidad Nacional)		48
Rodrigo Andrés Gómez	Ingeniero Industrial		Ingeniería Administrativa (Universidad Nacional)	Doctorado en Ingeniería Industrias y Organizaciones (Universidad Nacional)	24
José Alejandro Cano	Ingeniero Industrial		Maestría en Ingeniería Administrativa (Universidad Nacional)		24
Alberto Botero Gutiérrez	Médico Veterinario (U de A)	Gestión Ambiental (U de A)	Maestría en Salud Ocupacional (U de A)		36
Antonio Hemerson Moncada Ángel	Médico Veterinario (UN)		Reproducción Animal (E. Superior de Me. Vet. de Hannover)	Doctor en Reproducción Animal (E. Superior de Me. Vet. de Hannover)	72
John Jairo Giraldo Giraldo	Tecnólogo Agropecuario-Zootecnista (U. Católica de Oriente)		Maestría en Biotecnología (Universidad Nacional)		36
Rubén Darío Galvis Góez	Zootecnista (U de A)		Maestría En Ciencias Básicas	Doctorado en Ciencias Agrarias	36

			Biomédicas (U de A)	(Universidad Nacional)	
Héctor Jairo Correa	Zootecnista (UN)		Maestría En Nutrición Animal (Universidad Nacional)	Ciencias de la Producción Animal (Universidad Nacional)	36
Verónica González	Zootecnista (UN)		Maestría en Zootecnia (Universidade Estadual Paulista Julio De Mesquita Filho)	Doctorado en Zootecnia (Universidade Federal Do Ceará)	36
Luis Fernando Londoño	Médico Veterinario (U de A)	Especialista en Administración de Empresas	Magíster en Producción Animal (UN)	Doctor en Sanidad y Reproducción Animal	36
Carmen Cecilia Mejía	Economista Agrícola	Especialista en Gerencia del Ambiente	Magíster en Desarrollo		24

Tabla 27. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa

Desde el inicio del Programa se ha vinculado un número significativo de docentes con amplio recorrido académico y del sector productivo, que han interpretado adecuadamente el sentido del objeto de estudio de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias. Del grupo de docentes que lo han acompañado durante las seis cohortes de funcionamiento, se destaca el equipo de seis docentes de tiempo completo de la Facultad y en especial el grupo de docentes que se han vinculado desde el sector productivo.

En cuanto a la relación de estudiantes por docente de tiempo completo, en el presente semestre se tiene para el total de estudiantes de la V y VI cohorte (12), un total de seis docentes de tiempo completo que participan en el Programa, generando una relación de dos estudiantes por docente de tiempo completo.

6.3. Recursos Físicos
6.3.1. Biblioteca

Breve Reseña Histórica

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid inició su biblioteca en 1965, con los libros de colecciones particulares, donados por los profesores vinculados en ese entonces, año tras año la Unidad de Información, ha venido desarrollándose en todas las áreas del conocimiento, enfatizando en programas académicos y acorde con los avances de la ciencia y la tecnología, para contar hoy, con más de 21.800 volúmenes y más de 350 títulos de revistas, al servicio del usuario.

La Biblioteca depende administrativamente de la Vicerrectoría de Docencia e Investigación. El 23 de abril de 1990 mediante resolución rectoral 124, recibió el nombre de "Tomás Carrasquilla" en honor al Cervantes Americano, que, a través de su obra literaria, cantó las costumbres de la estirpe paisa.
Ver Link:

http://www.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=250&Itemid=225

Áreas de la Biblioteca

- **Coordinación Sistema de Bibliotecas.** Encargada de gestionar y administrar las actividades del Sistema de Bibliotecas
- **Procesos Técnicos.** Encargado de la descripción bibliográfica, análisis de contenidos, evaluación y mantenimiento de colecciones, inventarios y descartes del material libro y audiovisual.

- **Referencia.** Encargada de la orientación al usuario, con respecto a los recursos de información.
- **Hemeroteca.** Encargada de la organización y gestión de las publicaciones periódicas físicas y electrónicas.
- **Circulación y Préstamo.** Área responsable de los flujos de préstamo, de material bibliográfico.
- **Desarrollo de Colecciones.** Encargada de la actualización de las colecciones

Misión

Prestar servicios especializados de información y documentación, en todas las áreas del conocimiento, para fortalecer el desarrollo de los procesos de docencia, investigación y extensión del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, a través de un talento humano creativo y comprometido con los principios éticos y de responsabilidad social, en la cultura del servicio, la participación activa en la dinámica mundial de la información y el uso de nuevas tecnologías para su transferencia.

Visión

La Biblioteca será el centro de actividad académica de la Institución y debe consolidarse como una de las bibliotecas líderes de Antioquia, con reconocimiento a nivel Nacional e Internacional, por la calidad de sus servicios y el uso adecuado de nuevas tecnologías

Objetivos

- Contribuir con recursos y servicios de información, al logro de los objetivos del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Ser fuente de consulta, de interés investigativo y de actualización profesional.
- Servir de enlace entre los profesores, los recursos de información y el estudiante en el proceso académico.
- Apoyar el desarrollo de los programas académicos.

Sistema de bibliotecas

Tipo de biblioteca: Universitaria

Dependencia administrativa: Vicerrectoría de Docencia e Investigación

Las siguientes son las bibliotecas que conforman el sistema:

Sede Central (El Poblado)
Ubicada en la Carrera 48 N° 7-151 Bloque P31-110 (Medellín, Colombia), en donde se coordinan todas las actividades administrativas del Sistema de Bibliotecas.

Sede Regional Oriente (Rionegro)
Ubicada en el Municipio de Rionegro en la Calle 41 N° 50ª-324 (Antioquia, Colombia). Sus colecciones soportan los programas académicos ofrecidos en la Regional.

Sede Urabá (Apartado)
Está ubicada en el Municipio de Apartadó, en la Vereda El Reposo (Antioquia, Colombia). Sus colecciones soportan los programas académicos ofrecidos en la Regional.

Comités y Redes a los que pertenece

- Grupo de Unidades de Información Especializada, GUÍE
- Grupo de Bibliotecas Académicas y Especializadas, GRUBE
- Mesa de Bibliotecas Universitarias del Valle de Aburra
- Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, Renata
- Red Universitaria Antioqueña, Ruana

Convenios

Préstamo interbibliotecario con Unidades de Información de las universidades, la empresa privada y con las bibliotecas públicas de Área Metropolitana, en total son 62 **(Anexo 13. Convenios para préstamo interbibliotecario)**

En total son 62 convenios interbibliotecarios, detallados por sede, así:

Sistema de Bibliotecas	**No. Convenios**
Central (El Poblado)	62
Oriente (Rionegro)	4
Urabá (Apartadó)	3
Nota: En total son 62 convenios en la Sede Central, de los cuales cuatro se replican en la Sede Oriente y tres en la Sede Urabá	

Tabla 28. Convenios Interbibliotecarios. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a febrero de 2014

Situación actual bibliotecas

Infraestructura locativa y física

Sede Central (El Poblado)

INFRAESTRUCTURA	**Circulación y Préstamo**	**Salas de Consulta**	**Hemeroteca**	**Procesos Técnicos**	**Coordinación**
Puntos de atención al usuario	4				
Magnetizadores y desmagnetizadores para libros y CD	2				
Buzón de devolución	1				
Sistema de antena antihurto para bibliotecas 3M	1				
Bodega con 1 estante de 4 cuerpos	1				
Lector de código de barra	3		1	3	
Computadores para consulta del catálogo en línea Prometeo		12			
Puestos de lectura		254			
Aire acondicionado		5	1	1	1
Ventiladores		8			1
Cámaras de vigilancia		9			
Zona WI FI		1			
Puestos de atención al público		3			
Baños Públicos		2			
Aula virtual con 37 equipos para consultas de bases de datos y recursos electrónicos		1			
Video Beam		1			
Exhibidores de novedades		12			
Estantes de 8 cuerpos y 6 estantes de 6 cuerpos		7			
Salas de lectura, cada una con 3 sofás		2			
Carros porta libros		3			

Puestos de trabajo			4	3	2
Computadores			4	3	2
Estante con 6 cuerpos			1		
Estantes de 3 puestos				2	
Archivador			2		2
Escáner			1		
Mesa auxiliar				1	
Máquina forradora de libros				1	
Sala de Recibo de 4 Puestos					1
Impresora					1
Mesa de reunión					1
Vitrina					2

Tabla 29. Información Biblioteca Sede Central (El Poblado) Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

Sede Regional Oriente (Rionegro) y Sede Urabá (Apartado)

INFRAESTRUCTURA	**SEDE ORIENTE RIONEGRO**	**SEDE URABÁ APARTADÓ**
Puesto de atención al usuario	1	1
Puesto de trabajo	2	1
Estantes de 8 cuerpos	5	3
Puntos de lectura	34	26
Computadores para consulta	5	5
Estantes para audiovisuales	2	2
Estantes para novedades	3	1
Impresora		1
Lector de código de barra		1

Tabla 30. Bibliotecas en sedes regionales. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

Talento Humano

CARGO	**SEDE CENTRAL (EL POBLADO)**	**SEDE ORIENTE (RIONEGRO)**	**SEDE URABÁ (APARTADÓ)**
Profesional Especializado - Bibliotecólogo (Coordinador)	1		
Profesionales universitarios	2		
Técnicos	2		
Auxiliares Administrativos	2		
Auxiliares de servicios generales	3	1	1
Operarios	2		
Personal de Aseo	1		

Tabla 31. Talento Humano Bibliotecas Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

Recursos Bibliográficos

RECURSOS	**SEDE CENTRAL**	**SEDE URABÁ**	**SEDE ORIENTE**
Número de volúmenes de colección total	27.889	3.286	4.230
Número de títulos de libros	12.992	2.531	3.026
Número de títulos de publicaciones periódicas	214	25	33
Número de base de datos especializadas	86		

Tabla 32. Recursos Bibliográficos Fuente Información: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

Servicios Biblioteca

Link:
http://www.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=254&Itemid=226

- **Orientación al usuario.** Es la asistencia permanente al usuario para que identifique los recursos y servicios que la biblioteca pone a su disposición, con el fin de que pueda utilizarlos adecuadamente, se relacionan a continuación:

Consulta

- **Catálogo en Línea Prometeo (Aleph Versión 20).** Prometeo contiene las referencias bibliográficas de los recursos existentes en las bibliotecas del sistema, permitiendo hacer búsquedas básicas o avanzadas y utilizar operadores booleanos**.** Ver enlace**:** http://200.38.75.92:8996/F/-/?func=file&file_name=login&local_base=pol01
- **Consulta en la Sala.** Disposición de espacios para la lectura individual y en grupo.
- **Consulta en el Aula Virtual.** Disposición de 40 equipos de cómputo, para la consulta de recursos digitales con fines académicos, en donde se asigna a los usuarios un turno de una hora. Para acceder al servicio se debe tener el carnet actualizado y hacer la respectiva reserva, con un día de antelación o el mismo día de manera presencial, en el aula virtual ubicada en el segundo piso de la Biblioteca Central o a la línea telefónica 3197900 ext. 265.
- **Préstamo de material bibliográfico.** Los usuarios podrán prestar a domicilio, el material bibliográfico de acuerdo a su perfil y a la disponibilidad de las colecciones impresas y audiovisuales. De igual manera, se presta el material para clase y copia.
- **Préstamo interbibliotecario.** Permite a todos los usuarios adscritos a las bibliotecas, que han establecido convenios de cooperación, obtener material bibliográfico de dichas instituciones. Se permite entonces a los usuarios de una institución, utilizar los documentos de otra Biblioteca, siendo las bibliotecas las responsables de los préstamos. Las condiciones de préstamo del material son regidas, por el reglamento que tenga establecida cada Institución.

- **Reserva.** Los usuarios podrán separar el material, que se encuentre en estado de préstamo con el fin de que cuando éste se encuentre disponible inmediatamente pueda hacer uso de él. La reserva se puede hacer personal o telefónicamente, en el área de circulación y préstamo.
- **Renovación.** Los usuarios podrán renovar el material que tienen en préstamo, hasta tres veces consecutivas, siempre y cuando no se encuentre reservado por otro usuario y esté a paz y salvo con la Biblioteca. Se puede hacer la renovación de manera presencial o telefónica, en el Área de Circulación y Préstamo.

Formación y capacitación

- **Inducción.** Los nuevos estudiantes reciben las instrucciones generales, del Sistema de Bibliotecas, donde se describen los derechos, deberes, servicios y recursos a los que pueden acceder.
- **Capacitación.** Se brindan herramientas para la utilización óptima de los recursos bibliográficos, tanto impresos como electrónicos, además de dar las pautas para la evaluación de la información.

Ver plan Capacitación link: http://www.politecnicojic.edu.co/images/stories/politecnico/blbioteca/plan_capacita.pdf

El siguiente es el estadístico de la capacitación realizada a diciembre de 2013, así:

Sistema de Bibliotecas	No. Capacitaciones	Usuarios Capacitados
Central (El Poblado)	135	3.254
Oriente (Rionegro)	7	156
Urabá (Apartadó)	3	50

TOTALES	145	3.460

Tabla 33. Formación sistema de Bibliotecas. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

- **Divulgación.** Se da a conocer a la comunidad universitaria, los recursos de información adquiridos, a través del boletín de bibliotecas, el boletín de novedades y las demás actividades programadas por el Sistema de Bibliotecas.
- **Elaboración de bibliografías.** El usuario podrá solicitar listas bibliográficas por materia, a partir de una necesidad puntual de información.
- El servicio deberá hacer solicitud escrita, dirigida al área de referencia, donde se identifican los tópicos de consulta (tema, período de estudio, idioma, prioridad, etc.).
- **Diseminación Selectiva de Información, DSI.** Es la distribución de información de interés, de acuerdo con los perfiles, presentados por los usuarios registrados o de acuerdo con las necesidades bibliográficas, de los diferentes programas académicos.
- **Solicitud de material bibliográfico.** Cuando se requiere material bibliográfico nuevo, se debe imprimir, diligenciar y hacer aprobar la solicitud, por el respectivo Consejo de Facultad. Una vez aprobada la solicitud enviar a la Coordinación de la Biblioteca los Pedidos de Almacén acompañados de Carta de Aprobación, emitida por el mismo.

Ver formato link: http://www.politecnicojic.edu.co/images/stories/politecnico/blbioteca/formato_prestamo.pdf

Hemeroteca (Suscripciones)

TITULOS POBLADO	TITULOS RIONEGRO	TITULOS APARTADÓ
Agricultura de las Américas	Agricultura de las Américas	Agricultura de las Américas
Arte y Cemento	Arte y Cemento	Arte y Cemento
Automática e Instrumentación	El Ecologista	El Ecologista
Capital Humano	Materiales de Construcción	Enter 2,0
El Ecologista	Estrategia Financiera	Materiales de Construcción
Énfasis Logística	Partida Doble	PC Magazine en Español
Énfasis Packaging	Técnica Contable	PC World Colombia
Enter 2,0	Técnicas de laboratorio	Informes de la Construcción
Escala	Informes de la Construcción	Residuos
Investigación y Ciencia	Residuos	Kinetoscopio
IT Manager	Kinetoscopio	
Manutención y Almacenaje		
Materiales de Construcción		
Mundo electrónico		
Normas y Calidad		
Noticreto		
Número		
PC Magazine en Español		
PC World Colombia		
Polibea		
Revista Kinesis		
Zonalogística		
Emprendedores		
Estrategia Financiera		
Fluidos Oleohidraúlica		
Partida Doble		
Proyectos Químicos		
Técnica Contable		
Técnicas de laboratorio		
Alforja		
Alimentación, Equipos y Tecnología + Equipack		

Comercio Exterior		
Gestión		
Informes de la Construcción		
Instalaciones Deportivas XXI		
Residuos		
Kinetoscopio		
Tecnología del agua		
Cromos		
Semana		
Poder		
Gerente		
Axxis		
Malpensante		
Muy Interesante		
Construdata		

Tabla 34. Suscripciones. Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a diciembre de 2014

Instituciones con canje activo, a través de la revista Politécnica. Actualmente hay 114 instituciones activas, con canje de la Revista Politécnica.

Bases de Datos

La colección complementaria a la colección de Hemeroteca, son las revistas que encontramos en las bases de datos. Para eso la Biblioteca adquiere el acceso a diferentes bases de datos que apoyen la consulta de información actualizada de las revistas que no se tienen en formato físico.

6.3.2. Dotación de Equipos de Cómputo e Informáticos

El desarrollo tecnológico institucional se ha venido realizando e implantando, acorde con los proyectos y actividades contempladas en los diferentes planes Institucionales, arrojando como resultado, una Infraestructura Informática Institucional, apropiada para dar soporte a los diferentes procesos, tanto misionales como estratégicos y de apoyo. Es característica esencial del proceso de Tecnología de la Información, prestar servicios informáticos de manera transversal, a todos los demás procesos Institucionales.

El proceso de Tecnología de la Información, basa su actividad en mantener actualizada y estable la plataforma tecnológica informática y aplicando los principios, que rigen la Institución, según la Ley 30 de 1992.

6.3.3. Laboratorios

Ver Link: http://www.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=141&Itemid=109

El Centro de Laboratorios y Experimentación es una dependencia adscrita, a la Vicerrectoría de Docencia e Investigación y administra los laboratorios ubicados en la Sedes Poblado, Bello y Niquía.

El Centro de Laboratorios y Experimentación, está ubicado en el municipio de Bello en la carrera 58 # 27B-125 específicamente en el barrio Las Cabañas, en un sector de amplio desarrollo comercial y residencial, con excelente servicio de transporte, que facilita el acceso desde la Estación Madera del Metro, a cerca de 1.125 estudiantes semanalmente, de las diferentes facultades.

El Centro de Laboratorios y Experimentación CLE, tiene un área total de 10.314,50 $m^{2,}$ de los cuales 6.945 m2 están construidos y albergan 33 laboratorios ubicados en esta sede, los cuales son administrados, por profesionales universitarios altamente calificados y especialistas en cada

área específica, quienes son apoyados por estudiantes de alto rendimiento académico, bajo las modalidades de auxiliares administrativos y auxiliares de docencia.

Laboratorios

N°	NOMBRE LABORATORIO	SEDE BELLO	SEDE POBLADO
1	Robótica y Mecatrónica	1	
2	Salas de Micros	4	17
3	Riegos	1	
4	Maquinarias	1	
5	Drenajes	1	
6	Seguridad, Iluminación, Incendios y Explosiones	1	
7	Ruidos, Vibraciones y Radiaciones	1	
8	Ventilación y Temperaturas Extremas	1	
9	Contaminantes Químicos	1	
10	Instrumentación Electrónica	1	
11	Electrónica Análoga	1	
12	Sistemas Digitales I	1	
13	Sistemas Digitales II	1	
14	Agrimensura	1	
15	Química y Fisicoquímica	1	
16	Bioquímica y Nutrición Animal	1	
17	Biología y Microbiología	1	
18	Tejidos Vegetales (Docencia)	1	
19	Suelos y Tejidos Vegetales (Investigación)	1	
20	Suelos	1	
21	Pavimentos	1	
22	Concretos	1	
23	Gestión Ambiental (Investigación)	1	
24	Fisiología Vegetal	1	
25	Física (Aula Abierta)	1	
26	Tecnología Química (Investigación)	1	
27	Sanidad Vegetal	1	
28	Biotecnología Vegetal	1	
29	Entomología	1	
30	Óptica	1	
31	Gestión de la Producción Animal	1	
32	Métodos y Tiempos	1	
33	Máquinas y Herramientas	1	
34	Control de Calidad y Diseño	1	
35	Planta de Etanol	1	
36	Sala de Telemática	1	
37	Planta de Variables	1	
38	Anatomía Animal	1	
39	Biotecnología Animal (Investigación)	1	
40	Microondas y Antenas	1	

Tabla 35. Listados Laboratorios Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013

Salas de Micros Sede Central (El Poblado)

Capacidad instalada

En la actualidad cuenta con 17 salas, distribuidas en los pisos 2 y 3 del Bloque P13. Cada sala tiene instalados equipos de cómputo, para servir a igual número de usuarios. La capacidad de cada una de las salas se detalla a continuación:

SALA	NÚMERO COMPUTADORES
B13-202	20

B13-203	20
B13-204	20
B13-205	20
B13-206	20
B13-207	19
B13-208	20
B13-209	20
B13-211	20
B13-302	19
B13-303	21
B13-304	21
B13-305	21
B13-306	21
B13-307	20
B13-308	20
B13-309	18

Tabla 36. Salas de cómputo. Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013

Características computadores:

- Marca Computadores: HP
- Procesadores: AMD PENTIUM II, AMD ATHLON X2, INTEL CORE
- Disco duro: capacidad de 40 a 200GB
- Modelos: DC5850, DC5750, 6000PRO, HPZ200
- Sistema Operativo: Windows 7
- Memoria RAM: de 2 a 8 GB
- Presta tres tipos de servicios, a toda la comunidad académica y administrativa del Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid:

Servicios que presta

Presta tres tipos de servicios, a toda la comunidad académica y administrativa del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid:

- **Reserva de salas por parte de Programación Académica.** Estas reservas se realizan desde el primer día del semestre y su duración va hasta el final del mismo.
- **Reserva de salas a través del correo electrónico.** Estas reservas la realiza toda la comunidad del Politécnico, que requieren el servicio de uso de computadores y se hace a través del correo salamicros@elpoli.edu.co.
- **Reserva de computadores por parte de los estudiantes.** Este servicio se presta a los estudiantes que directamente acceden a las salas que tienen espacios libres, mediante el registro en el sistema de ***Reservas de Salas*** dispuesto para tal fin. El servicio se presta todos los días.

Número de estudiantes que el Laboratorio atiende semanalmente

De acuerdo a la información anterior, se sacan las siguientes estadísticas de uso de las salas:

- **Reserva de salas por parte de Programación Académica.** Se reservaron 312 franjas horarias semanales y cada franja está compuesta por 2 horas de clase, de lo que se puede concluir, que semanalmente se atienden 6.240 estudiantes, teniendo en cuenta que la capacidad instalada de las 17 salas de micro es de 20 equipos y contando, con un semestre de 16 semanas, se atienden 9.840 estudiantes.

- **Reserva de salas a través del correo electrónico.** Se reservaron por este medio, en todo el semestre 1480 franjas, lo que da un total de 29.600 estudiantes atendidos en el semestre.
- **Reserva de computadores por parte de los estudiantes.** Contabilizado el ingreso de estudiantes, para utilizar el servicio de computadores en los meses de marzo, abril, mayo y junio, da un total general de 25.714 estudiantes.

Todos estos resultados dan un total de 155.154 estudiantes, si se tiene en cuenta que se contabilizaron cuatro meses, los cuales comprenden 16 semanas, se deduce que se atiende en promedio semanal de 9.697 estudiantes.

Audiovisuales

La Institución cuenta con la Oficina de Ayudas Didácticas, dependencia que administra los medios audiovisuales y las salas dispuestas, para el uso de los equipos; cuenta con personal vinculado y auxiliares administrativos, para el registro de los préstamos, capacitación en el manejo del medio a utilizar, revisión y entrega de material; administra los equipos que sirven de apoyo logístico para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera que se desarrollen nuevas competencias en los estudiantes, y se generen nuevos contextos y diferentes escenarios de aprendizaje.

Debido a la gran demanda de espacios para la proyección de recursos audiovisuales, la Institución dotó en forma individual, las aulas con conexiones a 110 voltios e interruptores de luz, que permiten proyectar y utilizar medios, como proyectores de acetatos, opacos, video y diapositivas en las aulas de clase.

Ayudas Didácticas son los medios, que sirven de apoyo al docente, para el proceso de enseñanza - aprendizaje, soportados en equipos audiovisuales.

6.3.4. Otros escenarios de práctica

La Facultad de Ciencias Agrarias, posee otros escenarios de práctica diferentes a aquellos en donde los estudiantes desarrollan sus Prácticas Profesionales y Empresariales, como son las Granjas Román Gómez Gómez, ubicada en el municipio de Marinilla, Antioquia y John Jairo González Torres, ubicada en el municipio de San Jerónimo, Antioquia; además de la Sede Niquía, Bello en donde se encuentra los Laboratorios y Centro de Experimentación, allí, algunas asignaturas, desarrollan prácticas de siembra y prácticas de laboratorio. Así mismo, se realizan prácticas académicas y salidas pedagógicas a granjas, fincas y empresas, en donde los estudiantes, conjuntamente, con sus docentes, son capacitados en el manejo y conocimiento de las mismas, a través de conferencias y visitas guiadas, por técnicos y especialistas en los temas específicos de interés para cada asignatura.

La mayoría de estas prácticas, son organizadas por cada docente y la Institución asigna el transporte para el desplazamiento del grupo al sitio de la práctica académica.

Cada una de las prácticas debe ser solicitada con la debida anticipación (al inicio de cada semestre), para ser programada y ser asignado el respectivo transporte (todo ello, según el presupuesto asignado a la facultad, para este rubro), lo cual se efectúa a través del formato FGD155 Formato Guía de Actividades Académicas, fuera de los Predios de la Institución, que es diligenciado y entregado, en la respectiva Coordinación de Programas Académicos de la Facultad, para su estudio y aprobación y que posteriormente, es avalado por el Vicerrector de Docencia e Investigación y por el Vicerrector Administrativo, una vez se verificado el presupuesto.

Realizada la práctica, el docente debe evaluarla, enviar el listado de asistencia y anexar un informe, sobre los aspectos relevantes y por mejorar de la misma, así como las sugerencias, si es del caso.

La práctica es evaluada, a través de una nota concertada, por el docente con los estudiantes, desde el inicio del semestre, pudiéndose presentar en modalidad de informe, flujograma de procesos, mapa conceptual, evidencias documentales, videos, y fotografías, entre otros.

La duración de cada práctica académica depende de la programación que se tenga, del sitio que se visite y de las actividades, que se vayan a desarrollar, es decir, se presentan entre 2 y 24 horas o más. Así mismo, el número de estudiantes beneficiados varía, dependiendo del total de matriculados por grupo y que realmente asisten.

Una vez que el Coordinador del Programa recibe las solicitudes, diligencia el Formato FGD152 Programación de Prácticas Académicas y Salidas fuera de los Predios de la Institución**,** en donde quedan registradas, a manera de control.

6.3.5. Infraestructura Física

El Plan de Desarrollo Físico en concordancia con el proyecto Educativo de la Institución, debe ser el resultado de su propia experiencia de reflexión y discusión por parte de la comunidad universitaria, no solo, porque ésta tiene derecho a participar en su construcción y concepción, sino porque es necesario que la sienta propia y se identifique con ella.

Una vez definido el Plan de Desarrollo Físico para la Institución, éste debe servir de referente para su proceso de crecimiento, como apoyo al Plan de Autoevaluación Institucional.

En el diseño del Proyecto de Crecimiento, debe quedar abierta la posibilidad de que la Institución continúe siendo contestataria y crítica, no confesional, abierta a la cultura y a la problemática local regional y nacional, que vaya en búsqueda de un conocimiento progresista basado en el poder de las ideas y del conocimiento. El Plan de Desarrollo Físico Institucional debe tener propósitos y metas, es el conjunto de parámetros que definen la calidad del funcionamiento educativo institucional en el cual deben participar todos los estamentos; es una propuesta de directrices y criterios básicos, con una visión futurística, relacionados con el hombre, la cultura, la docencia, la sociedad, la investigación y la extensión.

Los elementos de reflexión para formular el Plan de Desarrollo Físico son:

- Redefinir los elementos funcionales estructurantes, o sea, las directrices orientadoras para su elaboración
- Trazar directrices sobre espacios funcionales y edificios institucionales
- Conformación de circulaciones estructurales de espacios públicos
- Definir el tipo de espacios, para la formación que se ofrece y se desea ofrecer
- Coherencia y pertinencia en la ubicación de las facultades académicas
- Los espacios de investigación, como apoyo a la academia
- La interdisciplinariedad, como función vinculante de los espacios
- La calidad de conocimiento de los estudiantes y profesores
- La docencia y la academia como funciones estructurantes de los espacios físicos
- Los espacios libres para lúdica y recreación
- Los medios físicos y funcionales, necesarios para la docencia
- Los métodos de enseñanza presencial y no presencial
- La vinculación de los profesores, a redes de comunicación electrónica y red institucional.

Edificación	**Área**	**Tenencia**	**Área en m² por uso**											
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Bloque P17	3.420 m²	P	x						x				x	
Bloque P13	3.120 m²	P	x					x	x				x	
Bloque P36	945 m²	P	x						x				x	x
Bloque P34	945 m²	P	x						x				x	
Bloque P42	2.170,9 m²	P		x					x				x	
Bloque P38	945 m²	P	x						x				x	

Bloque P59	712 m^2	P	x						x				x	
Bloques P56, P57 y P58	1.600 m^2	P												x
Bloque Adm. – P31	5.400 m^2	P												
Escuela de fútbol –P26	400 m^2	P								x				
Coliseo cubierto –P44	890 m^2	P								x				
Zona de estudio 1 – P15	378 m^2	P										x		
Zona de estudio 2 – P53	236,3 m^2	P										x		
Cafetería – Bloque P40	300 m^2	P									x			
Porterías	26 m^2	P												
Bloque P19	2.408,9 m^2	P							x					
Vivero – P24	200 m^2	P						x						
Área construida	**24.097,1 m^2**													
Área del lote	**54.381,5 m^2**													
Índice de construcción	**0,44**													
Área ocupada por edificios	**12.335 m^2**													
Índice de ocupación	**0,23**													
Área ocupada por canchas	**11.950 m^2**									**x**				
Área libre	**42.046,5 m^2**											**x**		
Tenencia P: Propiedad – A: Arriendo - C: Comodato – O: Otros														
Usos 1: Aulas – 2: Laboratorios – 3: Talleres – 4: Auditorios – 5: Bibliotecas – 6: Sitios de práctica – 7: Oficinas – 8: Escenarios deportivos - 9: Cafeterías, Comedores – 10: Zonas de Recreación – 11: Servicios Sanitarios – 12: Otros														

Tabla 37. Áreas infraestructura física Sede Central (El Poblado). Fuente Información: Dirección de Servicios Generales – Actualizada a diciembre de 2013

7. Bibliografía y Cibergrafía

Alonso, Manuel. (1982). Enciclopedia del Idioma. Madrid: Aguilar.

Ballina, F. (2000). Teoría de la administración: un enfoque alternativo México: Mc Graw Hill.

Bateman, T. S. y Snell, S. A. (2001). Administración: una ventaja competitiva México: Mc Graw Hill.

Chiavenato, Idalberto. (2006). Introducción a la teoría general de la Administración. México: Mc Graw Hill/ Interamericana.

COLCIENCIAS. (2014). Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación. Bogotá: COLCIENCIAS.

Consejo Nacional de Acreditación. (2006). Lineamientos para la acreditación de programas.

DANE. (2014). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014

FAO. (2008). Number of hungry people rises to 963 million. Recuperado de http://www.fao.org/news/story/en/item/8836/icode/

FAO, IFAD and WFP. (2015). State of Food Insecurity in the World. Meeting the 2015 international hunger targets. Recuperado de: http://www.fao.org/3/a-i4671e.pdf

Fedesarrollo. (2013). Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia. Bogotá: Fedesarrollo SAC.

Foro Internacional de Investigación. Investigar para Innovar. Bogotá. (2009).

Gudfray, H., Beddington, J., Crute, I., & Haddad, L. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. Science, 812-818.

Hellriegel, Jackson y Slocum. (2002). Administración: un enfoque basado en competencias. Bogotá: Thomson.

International Food Policy Research Institute - IFPRI. (2014). 2013 Global Food Policy Report. Washington, USA: IFPRI.

López Bonilla, E., Rojas Cortés, A., & Ros, L. (2001). Importancia estratégica del cuadro integral de mando en la gestión empresarial, Balanced Scorecard. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 17-25.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Sistema Nacional de Información para la Educación Superior SNIES. Bogotá DC: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Sistema Nacional de Educación Superior. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

Mora, Julia. (s.f.) Transformación y gestión curricular. Recuperado de: http://www.geocities.com/.

Mora, J. (1999). Transformación y gestión curricular. Memorias Seminario Taller Evaluación y Gestión Curricular. Universidad de Antioquia., Medellín. Recuperado de: http://www.geocities.com/.

Morín, E. (1999). Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro. París: Unesco.

Observatorio Laboral para la Educación Superior. (2016). Perfil Académico y Condiciones de Empleabilidad: Graduados de Educación Superior (2001 – 2014). Recuperado de: http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/articles-348102_recurso_3.pdf

Palacio Martínez, Jorge Alberto, Velásquez Arboleda, Oscar. (2011). Proyecto Educativo de Facultad Ciencias Agrarias – PEF.

Pérez Miranda et al. 1994

Perfetti, J J. (2009). Artículos El Colombiano, Marzo – Abril.

Posgraduate Handbook 2007. (2007). Faculty of land and food resources. The University of Melbourne.

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (2005). Proyecto Educativo Institucional. Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Proyecto Tuning América Latina 2004-2007.

Resoluciones y Acuerdos. (s.f.). Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Rodas Salazar, T., y Velásquez Arboleda, O. (2009). Cultura Politécnica: Experiencias Significativas de Articulación. Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Sistema de Gestión de la Calidad. (2010). Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Snies.mineducacion.gov.co. Junio de 2009.

Torres Valdivieso, S., & Mejía Villa, A. (2006). Una visión contemporánea del concepto de administración: revisión del contexto colombiano. Cuadernos de Administración.

Uribe, Augusto. (1997). Introducción a la gerencia. Bogotá: UPB.

Weihrich, Heinz, & Koontz. (2012). Administración, una perspectiva global y empresarial. México: Mc Graw Hill.