PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA – PEP
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE AGRONEGOCIOS

Elaborado por:

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

Docente de Tiempo Completo

JORGE ENRIQUE GÓMEZ OQUENDO, MV.

Docente de Tiempo Completo

ELDA VALLEJO SANTANA, MSc.

Asesora de Autoevaluación FCA

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

MEDELLÍN

2019

FRANCISCO JAVIER ÁRIAS

Decano Facultad de Ciencias Agrarias

VICENTE ANTONIO GARCÍA QUINTERO

Vicerrector de Docencia e Investigación

LIBARDO ANTONIO ÁLVAREZ LOPERA

Rector

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN 8

1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA 9

1.1. Información General del programa 9

1.2. Reseña histórica del programa 9

1.3. Filosofía del programa 10
1.3.1. Competencias Básicas 11
1.3.2. Competencias Genéricas o Transversales 11
1.3.3. Competencias Específicas 12

1.4. Plataforma Estratégica de la Facultad de Ciencias Agrarias 13
1.4.1. Misión 13
1.4.2. Visión 13
1.4.3. Objetivo General 14
1.4.4. Objetivos Específicos 14

2. OBJETO Y PROPÓSITO DE FORMACIÓN 14

2.1. Objeto de estudio 14

2.2. Objetivos del Programa 14
2.2.1. Objetivo general 15
2.2.2. Objetivos específicos 15

3. PERTINENCIA Y PROPÓSITO DEL PROGRAMA 15

3.1. Perfiles 15
3.1.1. Perfil del aspirante 15
3.1.2. Perfil Profesional 16
3.1.4. Perfil del docente 16

3.2 Prospectiva del Programa 16

4. ESTRUCTURA ACADÉMICA O CURRICULAR 18

4.1. Modelo pedagógico: didáctico cognitivo 18

4.2. Estrategias Metodológicas 20
4.2.1. Acompañamiento directo 20
4.2.2. Trabajo Independiente 21

4.3 Áreas de formación 21
4.3.1. Componente de la gerencia y de las organizaciones 21
4.3.2. Componente de economía y finanzas 22
4.3.3. Componente de gestión de mercados 22
4.3.4. Componente de gestión de la información 22
4.3.5. Componente socio humanístico y de gestión del talento humano 22

4.3.6. Componente de investigación 22

4.4. Plan de Estudios 23

4.5 Sistema de Evaluación 25
4.5.1. Mecanismos de Evaluación 25
4.5.2. Calificaciones 25
4.5.3. Requisitos de Grado 26

4.6. Criterios de flexibilidad en el plan de estudios 26
4.6.1. Flexibilidad del plan curricular. 26
4.6.2. Flexibilidad en el ingreso 26
4.6.3. Flexibilidad en el proceso 27
4.6.4. Flexibilidad en el Perfil 28
4.6.5. Criterios de interdisciplinariedad 29

5. INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL 30

5.1. Líneas de investigación 30

5.2. Semilleros de Investigación 31

5.3. Grupos de Investigación 31

5.4. Clasificación de los Investigadores que apoyan el programa 33

5.5. Producción de los Grupos 34

5.6. Publicaciones 35

5.7. Internacionalización 36

5.8. Proyección social 36
Diplomados 37
Cursos 37
Charlas Técnicas 37
Cátedra de Ciencias Agrarias 39
Otros eventos 39
Participación en Cadenas Productivas 42
Línea de Extensión Académica 43
Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano 43
Sistema General de Regalías 44
Convenios 44
Actividades de formación 47
Financiación 48

6. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO 49

6.1. Organización Administrativa del Programa 49

6.2 Personal adscrito al programa 49
6.2.1. Personal directivo del Programa 49
6.2.2. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa 50

6.3. Recursos físicos 53
6.3.1. Biblioteca 53
6.3.2. Dotación de Equipos de Cómputo e Informáticos 57
6.3.3. Laboratorios 57
6.3.4. Otros escenarios de práctica de la Facultad de Ciencias Agrarias 58
6.3.5. Infraestructura Física 59
6.3.6. Principal uso de la infraestructura física por el Programa 62

7. BIBLIOGRAFÍA 63

Figuras

Figura 1. Plan de estudios 24
Figura 2. Relación de la Especialización en Gerencia de Agronegocios con el Plan de Estudios de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias (Aprobada en 2017)..... 25
Figura 3. Convenios PCJIC 2017..... 47
Figura 4. Estructura Organizacional EGA 49
Figura 5. Plano Granja Marinilla..... 61
Figura 6. Planimetría SIG Granja Román Gómez Gómez Marinilla..... 62

Tablas

Tabla 1. Particularidades del programa 9
Tabla 2. Competencias Genéricas o Transversales. 11
Tabla 3. Competencias a desarrollar en el Programa 12
Tabla 4. Metodologías de aprendizaje PEP (2017) 20
Tabla 5. Áreas de formación 21
Tabla 6. Plan de estudios Especialización en Gerencia de Agronegocios 23
Tabla 7. Módulos diseñados en el Currículo que permiten desarrollar flexibilidad en el proceso. 2017 27
Tabla 8. Grupos de investigación Facultad de Ciencias Agrarias 31
Tabla 9. Clasificación de los Investigadores que apoyan el programa 33
Tabla 10. Productos de investigación grupos que apoyan el programa. PCJIC en ventana de observación 2011-2017 34
Tabla 11. Productos de investigación grupos asociados al Programa, 2017 35
Tabla 12. Grupos de Investigación que apoyan al Programa 36
Tabla 13. Charlas Técnicas ofrecidas por el grupo GIBA 2016 37
Tabla 14. Cátedras de Ciencias Agrarias FCA 2016 39
Tabla 15. Proyectos de extensión y proyección social Grupo GIBA 40
Tabla 16. Proyectos financiados al 2016 a través del SGR 44
Tabla 17. Convenios 44
Tabla 18. Consultorios Tecnológicos PCJIC 48
Tabla 19. Comité Curricular del Programa 50
Tabla 20. Caracterización del cuerpo docente adscrito al programa 50
Tabla 21. Profesores del Programa (Carga de Trabajo – Dedicación al Programa) 51
Tabla 22. Vinculación del profesorado al sector externo 52
Tabla 23. Dedicación de los docentes en horas al programa por cohorte 53
Tabla 24. Resumen situacional Bibliotecas PCJIC. 54
Tabla 25. Talento Humano Bibliotecas 54
Tabla 26. Suscripciones revistas sede el Poblado 56
Tabla 27. Resumen Infraestructura Tecnológica PCJIC a nov. de 2017 57
Tabla 28. Salas de cómputo. Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013 58
Tabla 29. Resumen infraestructura física PCJIC. Fuente Información: Dirección de Servicios Generales – Actualizada a noviembre de 2017 61
Tabla 30. Inventario a disposición de las granjas 62

Introducción

El Proyecto Educativo de la Especialización en Gerencia de Agronegocios, se constituye en un documento que plantea la esencia del programa, su orientación, características y devenir del mismo. El documento se estructura en seis capítulos, que detallan la identidad del programa, el objeto y propósito de la formación, la pertinencia y propósito del programa, la estructura académica y curricular, la investigación y la proyección social y el apoyo a la gestión del currículo.

1. Identidad del programa

1.1. Información General del programa

Tabla 1. Particularidades del programa

Nombre de la Institución	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Origen	Pública
Carácter Académico	Institución Universitaria
Denominación del Programa	Especialización en Gerencia de Agronegocios
Estado del programa	Nuevo **X** En Funcionamiento
Título a Otorgar	Especialista en Gerencia de Agronegocios
Ubicación del Programa	Medellín - Antioquia
Nivel Académico	Posgrado
Nivel de Formación	Posgrado
Resolución y fecha de otorgamiento del Registro Calificado	Programa NUEVO
Área de conocimiento del Programa	Economia, administracion, contaduria y afines
Núcleo básico de conocimiento - NBC	Administración
Campo amplio (Clasificación Cine)	Gestión y Administración
Campo específico (Clasificación Cine)	Educación comercial y administración
Campo detallado (Clasificación Cine)	Gestión y Administración
Norma Interna de Creación	Acuerdo Académico No. 17 de 17 de septiembre d 2018, del Consejo Académico
Metodología	Presencial
Duración Estimada del Programa	Dos (2) semestres
Periodicidad de Admisión	☑ Semestral ☐ Anual
Créditos Académicos	30
Estudiantes en el 1er periodo	30
Programa estructurado por Ciclos Propedéuticos	No
Valor de la matrícula al iniciar	Seis (6) SMMLV
Número de promociones	Para programas activos
Número de egresados	Para programas activos
Resolución de acreditación	Para programas activos y acreditados
Años de vigencia de la acreditación	Para programas activos y acreditados
El Programa está adscrito a la Facultad de	Ciencias Agrarias
Dirección	Carrera 48 7-141
Teléfono	3197900
Fax	3197900
Apartado Aéreo	05001
E-mail	eagrarias@elpoli.edu.co
Tipo de proceso	Registro calificado

Fuente: Construcción propia.

1.2. Reseña histórica del programa

Después del ofrecimiento de seis cohortes de la Maestría en Gestión de la Producción Animal y de tres análisis de autoevaluación durante la vigencia del registro calificado, se optó por la realización de una reforma curricular que tuvo como consecuencia, la

obtención del Registro Calificado del Programa, con cambio de denominación a Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias.

Uno de los aspectos que recomendaron los pares académicos, estudiantes y egresados del Programa, fue el análisis y diseño de una etapa previa de formación posgradual en el nivel de especialización, que redujera la deserción y que articulara el proceso formativo. Como resultado, se hicieron los estudios de mercado y demás análisis que permitieron la construcción colectiva de este nuevo programa para la Facultad de Ciencias Agrarias.

1.3. Filosofía del programa

La Especialización en Gerencia de Agronegocios, 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, futuros 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 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 Especialización, se sigue como referente, 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 que se desarrollan de forma aplicada en los módulos desarrollados:

- 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 Especialización 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 (Universidad de Deusto, Universidad de Groningen, 2007).

Tabla 2. Competencias Genéricas o Transversales.

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
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	

Fuente: elaboración propia

1.3.3. Competencias Específicas

Estas competencias están más relacionadas, con los aportes que un estudiante de la Especialización en Gerencia de Agronegocios, 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:

Tabla 3. Competencias a desarrollar en el Programa

Módulo	Competencias Específicas
Desarrollo de habilidades gerenciales	Identifica y 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, entre otras.
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.
Mercadeo y ventas en agronegocios	En mercadeo: desarrolla capacidades para identificarse con los deseos y necesidades del cliente objetivo y comunicar la imagen del agronegocio, la marca y el valor del producto para provocar una reacción favorable por parte del cliente objetivo. La identificación de tendencias, planificación estratégica, creación de mensajes y la comunicación efectiva en forma escrita y gráfica son todas las habilidades necesarias para la comercialización. En ventas: desarrolla las perspectivas creadas por el Mercadeo. La venta incluye la prospectación dentro del mercado objetivo, el establecimiento de citas, búsqueda de necesidades, la presentación de la proposición de valor de producto, el cierre de la venta, el desarrollo de referencias y documentación de testimonios para el uso futuro en la comercialización y presentaciones de ventas, entre otros.
Gerencia estratégica y prospectiva para el sector agropecuario	Dimensiona la dinámica general de la unidad de negocio, mediante el análisis histórico y actual del agronegocio, para proyectarla hacia el futuro. Como enlace, diseña y ecualiza las estrategias de abordaje considerando las oportunidades de mejora frente al requerimiento prospectivo del mercado.
Fundamentos financieros de la empresa agropecuaria	Desarrolla habilidades para comprender el problema financiero de los agronegocios, 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 agropecuaria.

Seminario I	Reconoce e identifica las problemáticas de la organización agropecuaria, para el planteamiento de procesos investigativos. Desarrolla 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
Gerencia de empresas agropecuarias	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 agropecuaria.
Investigación y planeación del mercadeo agropecuario	Desarrolla competencias en la investigación, la inteligencia de mercados, la construcción y ejecución de los planes estratégicos de mercadeo y de ventas.
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.
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.
Seminario II	Desarrolla capacidades relacionadas con la escritura científica y profundiza en una línea de investigación, relacionada con aspectos concernientes a la producción animal y vegetal, a través de la participación en grupos de investigación. Evalúa en el impacto del proyecto de investigación en el sector agropecuario.
Electiva	Desarrolla competencias en temas de actualidad del sector agropecuario 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.

Fuente: elaboración propia

1.4. Plataforma Estratégica de la Facultad de Ciencias Agrarias

1.4.1. Misión

La Facultad de Ciencias Agrarias 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).

1.4.2. Visión

En el año 2020, 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).

1.4.3. Objetivo General

Formar una comunidad de profesionales de las Ciencias Agrarias, destacada por su calidad académica, investigativa y humana, comprometida con la formación de ciudadanos líderes en la generación e innovación de tecnologías y procesos sostenibles, en el campo agrario, apoyándose en procesos académicos flexibles, dinámicos e integrales (Acta 14 del Consejo de Facultad del 9 de mayo de 2007).

1.4.4. Objetivos Específicos

- Formar Técnicos profesionales, Tecnólogos, Administradores e Ingenieros en el área agropecuaria, competentes y eficientes en el manejo y liderazgo de los procesos de producción agrícola y pecuaria, de manera individual o interdisciplinariamente, bajo principios éticos, en los ámbitos sociales y ambientales.
- Mantener una Facultad permanentemente integrada con el sector agrario del Departamento, a través de la investigación y la extensión.
- Fomentar, facilitar y asistir la búsqueda permanente de la alta calidad técnica y científica, de los diferentes programas que la componen.
- Fomentar y asistir el trabajo interdisciplinario a nivel de la docencia, la investigación y la extensión, entre los diferentes programas que integran la Facultad.
- Facilitar los mecanismos para una actualización, contextualización y flexibilización del currículum, en sus diferentes programas.
- Generar mecanismos de autoevaluación permanente, que permitan asegurar la calidad de la formación impartida (Acta 14 del Consejo de Facultad del 9 de mayo de 2007).

2. Objeto y propósito de formación

2.1. Objeto de estudio

Se concibe el objeto de estudio de la Especialización, como el estudio de la gerencia de los agronegocios en el entorno regional, nacional e internacional.

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, las operaciones, economía y finanzas, mercadeo, logística, socio humanística, gestión humana y la información, para comprender holísticamente el agronegocio y su grado de interacción con el entorno, además de propender por la generación de una mirada empresarial de la producción agropecuaria, que dé respuesta a las brechas existentes en la producción de alimentos en Colombia.

2.2. Objetivos del Programa

El programa de Especialización en Gerencia de Agronegocios, promueve una formación de avanzada e integral, mediante la articulación del currículo con los siguientes objetivos de formación del programa:

2.2.1. Objetivo general

Formar profesionales en el nivel de Especialización en Gerencia de Agronegocios, con orientación humanística y académica; 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.

2.2.2. Objetivos específicos

- Estimular la capacidad de análisis y de crítica de las condiciones y circunstancias de la producción y la comercialización agropecuaria.
- Enfatizar la necesidad de ser, saber y hacerse competente, en la gerencia de las organizaciones agropecuarias, 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 Especialización.
- Desarrollar competencias en gerencia de los agronegocios, de los mercados y la producción y operaciones, en una organización agropecuaria.
- Promover competencias en la gestión de la información, la gestión económica, financiera, y la gestión del talento humano en agronegocios, con sentido humano y ético.
- Potencializar las capacidades y competencias técnicas y productivas, relacionadas con las diferentes cadenas agropecuarias, 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, médico veterinarios zootecnistas, ingenieros agrónomos, biólogos y profesionales universitarios con necesidad de formación posgradual en el campo de los agronegocios.

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

3.1.2. Perfil Profesional

El egresado de la Especialización en Gerencia de Agronegocios, cuenta con una sólida formación sociohumanística, con capacidad para diseñar y gerenciar agronegocios, con un enfoque en el desarrollo del talento humano, la toma de decisiones en el contexto económico, social y financiero. Con capacidad para para resolver problemas, planear estratégicamente, costear y mercadear productos agroindustriales, desde un enfoque investigativo, emprendedor, técnico, ético, innovador y responsable con las buenas prácticas, el ambiente y la sociedad, propendiendo por el crecimiento y la sostenibilidad del agronegocio a través de la gerencia eficiente, razonable y rentable en el contexto colombiano.

3.1.3. Perfil Ocupacional

El egresado de la Especialización en Gerencia de Agronegocios, podrá desempeñarse integralmente en los agronegocios como: gerente, emprendedor, gestor, directivo, administrador, líder, asesor consultor, investigador, docente, gerente de proyectos de agronegocios, entre otros cargos afines relacionados con el objeto de estudio.

3.1.4. 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. 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 agropecuario.

3.2 Prospectiva del Programa

El panorama de Colombia relativo a la producción agropecuaria, 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 presiona incesante e indiscriminadamente, y 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 agropecuaria 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 agropecuaria 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, la articulación anterior con los pregrados y la articulación hacia adelante con la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias, dan cuenta de la posibilidad que tiene el estudiante de desarrollar su propio perfil de formación.

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 Especialización.

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 académica, 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 agropecuarias, 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 Especialización, 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: didáctico cognitivo

El Proyecto Educativos para la Facultad - PEF 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 (Palacio & Velásquez, 2010).

Es un PEF centrado en el estudiante, que busca propiciar el desarrollo de competencias cognitivas, socio afectivas y comunicativas, dentro de un marco de actuación amplio, soportado conceptualmente entre otros referentes, en el PEI y el PEF, 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 PEF 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 Proyecto, 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 del programa, entre otros, 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 del programa.
- 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 en su conjunto.

- La Especialización, 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

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 de Especialización en Gerencia de Agronegocios, así:

Tabla 4. Metodologías de aprendizaje PEP (2017)

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.

Fuente: elaboración propia

4.2.2. Trabajo Independiente

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 seis áreas o componentes esenciales que pretenden estudiar 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:

Tabla 5. Áreas de formación

Área de formación	Número de Módulos	Total Créditos	%
Socio humanísticas y gestión humana	3	7	23,33%
Gestión de mercados	2	5	16,67%
Investigación	2	5	16,67%
Gerencia y organizaciones	2	5	16,67%
Economía y finanzas	2	5	16,67%
Gestión de la información	1	3	10,00%
Total general	**12**	**30**	**100,00%**

Fuente: elaboración propia

4.3.1. Componente de la gerencia y de las organizaciones (2 módulos, 5 créditos, 16,7% del plan de estudios)

Orientado a desarrollar en el estudiante la comprensión de las organizaciones agropecuarias, 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
(2 módulos, 5 créditos, 16.7% del plan de estudios)

Dirigido a formar al estudiante en el entendimiento de las fuentes, usos y gerencia de las finanzas, en el entorno de los agronegocios; 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 gestión de mercados
(2 módulos, 5 créditos, 16.7% del plan de estudios)

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 agropecuaria.

4.3.4. Componente de gestión de la información
(1 módulo, 3 créditos, 10% del plan de estudios)

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, principalmente en los costos de producción y operación, que los sistemas de información tienen en los agronegocios.

4.3.5. Componente socio humanístico y de gestión del talento humano
(3 módulos, 7 créditos, 23.3% del plan de estudios)

Tiene por objeto despertar en el estudiante, la conciencia del valor central del talento humano en las organizaciones agropecuarias, 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. El módulo electivo en el área, tiene como propósito flexibilizar el currículo y el perfil de salida del estudiante, orientando su formación hacia elementos teórico prácticos que complementen su formación en la Especialización.

4.3.6. Componente de investigación

(2 módulos, 5 créditos, 16.7% del plan de estudios)

Desarrolla competencias básicas para la investigación, que incluyen el desarrollo de destrezas para el manejo de herramientas de apoyo a la investigación, la búsqueda y lectura

de artículos científicos y el fortalecimiento de capacidades para la escritura académica y científica.

4.4. Plan de Estudios

El Plan de Estudios que fue aprobado para la Especialización en Gerencia de Agronegocios en el año 2017 y, se presenta a continuación:

Tabla 6. Plan de estudios Especialización en Gerencia de Agronegocios

Curso - Módulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	No. créditos	Horas de trabajo académico (2)			Áreas o componentes de formación del currículo (1)				No. máximo de estudiantes matriculados o proyectados (3)
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Específica	Investigación	Complementaria	
Semestre 1											
Desarrollo de habilidades gerenciales[1]	x		3	48	80	128		x			30
Economía y geopolítica	x		3	48	96	144		x			30
Mercadeo y ventas en agronegocios	x		3	48	96	144		x			30
Seminario I[2]		x	3	48	96	144			x		30
Gerencia estratégica y prospectiva para el sector agropecuario	x		2	32	64	96		x			30
Fundamentos financieros de la empresa agropecuaria	x		2	32	64	96		x			30
Semestre 2											
Gerencia de empresas agropecuarias	x		3	48	96	144		x			30
Investigación y planeación del mercadeo agropecuario	x		2	32	64	96		x			30
Modelación de la información y gerencia de costos3	x		3	48	80	128		x			30
Gerencia del talento humano	x		2	32	64	96		x			30
Seminario II		x	2	32	64	96			x		30
Electiva		x	2	32	64	96				x	30
Total Número Horas				480	928	1408					

[1] El Módulo contempla 3 créditos teóricos con una relación de trabajo directo/ trabajo independiente de 1:2 y 1 crédito práctico, con una relación TD/TI 1:1

[2] La electividad en los seminarios I y II, se explican en la posibilidad que tienen los estudiantes para seleccionar una de las líneas de profundización en producción bovina, porcina, acuícola, avícola, pequeñas especies, cultivos perennes, cultivos de largo plazo, etc.

[3] El Módulo contempla 3 créditos teóricos con una relación de trabajo directo/ trabajo independiente de 1:2 y 1 crédito práctico, con una relación TD/TI 1:1

Total Porcentaje Horas (%)				34	66	100					
Total Número Créditos del Programa	23	7	30					23	5	2	
Total Porcentaje Créditos (%)	76.7	23.3	100				0	76.7	16.7	6.7	

(1) La institución debe especificar las áreas o componentes de formación de las que se compone su diseño curricular. La tabla indica un ejemplo de 4 áreas (Básica; Específica; Investigación; Complementaria). Se pueden adicionar o eliminar columnas de acuerdo al currículo del programa. Se señala con una X, el área o componente al cual pertenece el curso o módulo.

(2) Indicar la distribución de horas de trabajo académico que requiere cada curso o módulo del plan de estudios. Las columnas corresponden a las horas de trabajo directo o presencial y las horas de trabajo autónomo o independiente. La institución puede agregar o modificar las categorías, pero siempre registrando en la última columna el total de horas de trabajo académico de cada curso o módulo. La distribución debe guardar correspondencia con la tipología de crédito que defina la propia institución.

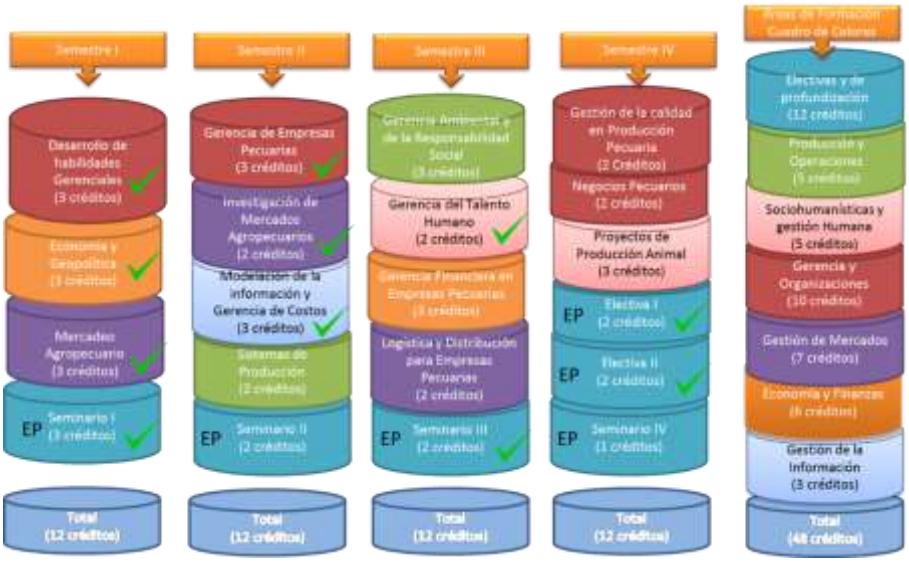
(3) De acuerdo a las proyecciones o matriculas reales del programa, indicar el máximo número de estudiantes a atender en cada curso teniendo en cuenta la disponibilidad de profesores, infraestructura física y medios educativos. La cifra debe corresponde a la sumatoria de todas las secciones o grupos del mismo curso.

Figura 1. Plan de estudios

Fuente: MEN, Guía para elaboración del documento maestro de registro calificado.

Dado que se pretende hacer una articulación modular con el programa de Maestría en Gerencia de Agronegocios, se presenta a continuación, los módulos de este programa que podrían homologarse, así:

Figura 2. Relación de la Especialización en Gerencia de Agronegocios con el Plan de Estudios de la Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias (Aprobada en 2017).



Fuente: elaboración propia tomado de Registro Calificado MGEP (2017)

Una vez analizados los aspectos que motivaron la creación del Programa de Especialización en Gerencia de Agronegocios, se pueden observar seis áreas de formación estructuradas de manera modular, dividiendo las actividades académicas en dos semestres, las cuales se secuencian de forma lógica, de manera que los módulos desarrollados en un semestre, sienten las bases para abordar de forma holística los siguientes, así:

El programa se estructura por módulos y no plantea la existencia de prerrequisitos, aunque está construido de manera secuencial.

4.5 Sistema de Evaluación

4.5.1. Mecanismos de Evaluación

Los tipos de evaluaciones, se pueden consultar en el Reglamento estudiantil de Posgrados (Acuerdo 08 de 2017), en su Capítulo 4, donde se definen las evaluaciones regulares, supletoria, la evaluación de la validación, el segundo calificador

4.5.2. Calificaciones

(Artículo 38 del AD 08 de 2017). 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).

Los profesores son autónomos en la calificación de las evaluaciones que estén a su cargo. El estudiante tendrá derecho a recibir retroalimentación y revisión de todas las evaluaciones dentro de los diez días hábiles siguientes a su presentación. La calificación definitiva de la

asignatura deberá publicarse en el sistema académico y en las fechas que establezca la Institución para tal fin.

4.5.3. Requisitos de Grado (Artículo 45 AD 08 de 2017)

Para optar a un título de Posgrado de Especialista, debe haber cumplido con todos los requisitos académicos incluidos o no en el plan de estudios; encontrarse a paz y salvo por todo concepto con la Institución, pagar los derechos de grado aplicables y ajustarse al procedimiento fijado por la Coordinación de Admisiones y Programación Académica.

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 como referente, se presenta una explicación de cómo la Facultad y la Institución, conciben la flexibilidad del Programa, desde el enfoque de la flexibilidad en el ingreso, en el proceso y en el perfil del egresado del Programa (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

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; 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 directo con el programa de Maestría en Gerencia de Empresas Pecuarias y de otros programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias y otras instituciones de educación superior, 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 JIC, 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 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.

El módulo electivo y los dos seminarios, le permiten al grupo de estudiantes orientar su perfil de egreso según la orientación o necesidades del grupo. Se plantea la oferta de una lista de módulos, que el grupo podrá seleccionar y cursar, a modo de actualización o profundización en el saber. Se plantea la oferta de los siguientes módulos: Gerencia financiera, Ventas, Georreferenciación, Gestión tributaria, entre otros módulos que puedan solicitar. De la misma forma los estudiantes pueden cursar un módulo con igual o mayor creditaje, que se podrá adelantar en otros programas de posgrado de la Institución, o de otras instituciones con la cuales se tenga convenio o posibles pasantías que desarrollen en el nivel nacional o internacional, siempre y cuando se realice el trámite según lo dispuesto en el reglamento estudiantil.

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:

Tabla 7. Módulos diseñados en el Currículo que permiten desarrollar flexibilidad en el proceso. 2017

Áreas de formación		Total módulos	Total créditos	Participación créditos
Electivas [4]	**Profundización** [5]	**3**	**7**	**23,3%**
	Seminario I	1	3	10%
	Seminario II	1	2	6,7%
Electiva		1	2	6,7%

Fuente: elaboración propia

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

- 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 Especialización, mantiene una relación de 1:2 para módulos teóricos y de 1:1 para prácticos.
- 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.
- Se permite que un estudiante suspenda sus estudios 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

[4] La Institución plantea según el perfil de los estudiantes, la posibilidad que seleccionen entre diversos cursos aquellos que se ajusten a su perfil de formación. Igualmente, el estudiante que lo desee, puede desarrollar cursos en otras universidades con las que se tenga convenio nacional o internacionalmente o en otros cursos de posgrado del mismo Politécnico CJIC.

[5] El programa concibe la profundización como la posibilidad de desarrollar área de conocimiento específico, que, para la Especialización, se ha concebido según el tipo de negocio agropecuario que seleccione el estudiante. Se considera la profundización en las líneas de negocios de cultivos transitorios, perennes, bovinos, avícolas, acuícolas, porcícolas o de otras especies de interés del estudiante.

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, 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:

- 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. Criterios de interdisciplinariedad

El componente de interdisciplinariedad del Programa, se ve ampliamente condensado en la concurrencia de ciencias o disciplinas gerenciales con ciencias agropecuarias y su confluencia en los agronegocios. 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 del agronegocio, haciendo énfasis en la solución de las problemáticas de los agronegocios desde el enfoque de mercadeo, informática, gestión del talento humano, la economía, las finanzas, la gerencia, la organización de este tipo de organizaciones.

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 seis áreas de formación que se orientan a integrar las características de los sistemas biológicos, con los sistemas económicos.

Igualmente, la transdisciplinariedad se expresa desde el perfil de ingreso, por el cual se admiten profesionales de las ciencias agropecuarias y afines, que desde la necesidad de gerenciar agronegocios, ven en el programa una oportunidad de crecimiento y desarrollo profesional. 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 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: https://drive.google.com/file/d/0B-lszZbfppJ1aDZfanJGbWJ1enc/edit. 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:

- Ambiente y Sostenibilidad
- Ciencias Agrarias
- Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte
- Ciencias Básicas
- Ciencias Sociales y Humanas
- Comunicación
- Educación
- Gestión
- Ingenierías

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

El programa por su objeto de estudio, se soporta en los grupos de Investigación en la Facultad de Ciencias Agrarias: GESTIAGRO, GIA y GIBA, los cuales abordan temáticas de producción animal, agrícola, agroindustrial y de gestión.

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. Por su parte, la Facultad de Ciencias Agrarias, cuenta con cinco grupos de investigación reconocidos ante Colciencias en la reciente convocatoria 781 de 2017 y uno con aval institucional.

Tabla 8. Grupos de investigación Facultad de Ciencias Agrarias

CÓDIGO DE GRUPO	NOMBRE DEL GRUPO	LÍDER DEL GRUPO	INSTITUCIONES QUE LO AVALAN	CLASIF. DEL GRUPO

COL0064001	Grupo de investigación en biotecnología animal (GIBA)	Jorge Enrique Gómez Oquendo	PCJIC -UNAL	A
COL0039484	Mejoramiento y producción de especies andinas y tropicales.	José Miguel Cotes Torres	PCJIC -UNAL	A
COL0108169	Grupo de gestión del desarrollo agrario GESTIAGRO	Francisco Eladio Restrepo Escobar	PCJIC	C
COL0006625	Grupo de investigación acuícola (GIA)	Lucy Arboleda Chacón	PCJIC	C
COL0018179	Fitotecnia tropical	Darío Antonio Castañeda Sánchez	PCJIC -UNAL	C
COL0007149	Grupo de sistemas agrícolas tropicales	Elena Paola González Jaime	PCJIC	C

Fuente: Colciencias, 2017

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, promoviéndose, entre ellos, un 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**.**

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.

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**.**

5.4. Clasificación de los Investigadores que apoyan el programa

A su vez, los investigadores clasificados ante Colciencias según la convocatoria 781 de 2017 de la Facultad de Ciencias Agrarias que soportan el programa, serían:

Tabla 9. Clasificación de los Investigadores que apoyan el programa

Clasificación según Colciencias convocatoria 781 de 2017	**Nombres y apellidos**	**Total**
	Hermes Rafael Pineda Santis	

Investigador Asociado (I)	Rodrigo Andrés Gómez Montoya	
Total Investigador Asociado (I)		**2**
Investigador Junior (IJ)	Carlos Alberto Chica Salgado	
	Francisco Eladio Restrepo Escobar	
	Juan David Montoya Páez	
	Luis Fernando Londoño Franco	
	Raúl Adolfo Velásquez Vélez	
	Oscar Hernán Velásquez arboleda	
Total Investigador Junior (IJ)		**6**
Investigador no clasificado		13
Total general		**21**

Fuente: elaboración propia a partir de Colciencias Convocatoria 781 de 2017

5.5. Producción de los Grupos

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. (Ver Anexo 12. Productos de los Grupos de Investigación)

Tabla 10. Productos de investigación grupos que apoyan el programa. PCJIC en ventana de observación 2011-2017

NRO. DE PRODUCTOS/AÑO									
GRUPO GESTIAGRO									
PRODUCTO	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**TOTAL**
Apoyo a creación de cursos académicos		11						1	12
Apoyo a creación de programas		1	2						3
Documentos de trabajo (*Working papers)*				2					2
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI							4	1	5
Eventos científicos	1	3	1	1	2		2	5	15
Generación de contenidos impresos	3		5	7	2		1	1	19
Informes finales de investigación				2					2
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	1	1	1	1		1			5
Tesis de maestría						1			1
Tesis de pregrado	6	1	9	3	2	1			22
Artículo científico	1	3	4	5		2	5	3	23

Software			2	1	1		2	1	7
Total GESTIAGRO	**12**	**20**	**24**	**22**	**7**	**5**	**14**	**12**	**116**
GRUPO GIA									
Apoyo a creación de cursos académicos								1	1
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI							9	2	11
Eventos científicos							7	12	19
Generación de contenidos impresos			2						2
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI	1	1		5	3				10
Tesis de pregrado	1	2	4	6	5	3			21
Artículo científico			1	1			2	1	5
Software								1	1
	2	**3**	**7**	**12**	**8**	**3**	**18**	**17**	**70**
GRUPO GIBA									
Apoyo a creación de cursos académicos	2	9	2		1				14
Apoyo a creación de programas		1							1
Estrategias pedagógicas para el fomento a la CTI		2					13		15
Eventos científicos	2	8	7	11	8	1	8	4	49
Generación de contenidos impresos	2	2	1	3	1		1		10
Informes finales de investigación			3	2	2		2		9
Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI			1	2		2			5
Tesis de doctorado					1				1
Tesis de maestría			1	1	2	1			5
Tesis de pregrado	4	3	3	6	7				23
Artículo científico	3	3	7	5	2	4	6	8	38
Software			1	1			3	4	9
	13	**28**	**26**	**31**	**24**	**8**	**33**	**16**	**179**
	27	**51**	**57**	**65**	**39**	**16**	**65**	**45**	**365**

Fuente: Elaboración propia a partir de GrupLAC y Anuario de investigación PCJIC 2016-2017

5.6. Publicaciones

La comunidad investigadora del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y en especial de la Facultad de Ciencias Agrarias, publica regularmente, y gracias al apoyo de la Institución, en revistas de carácter científico nacionales e internacionales, con recursos y partidas desde el desarrollo de los procesos investigativos, como se evidencia en los GrupLAC asociados al Programa:

Tabla 11. Productos de investigación grupos asociados al Programa, 2017

GRUPO DE INVESTIGACIÓN	ENLACE AL GRUPLAC

GIBA	http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000004138
GESTIAGRO	http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000010884
GIA	http://scienti.colciencias.gov.co:8080/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000003624

Tabla 12. Grupos de Investigación que apoyan al Programa

Nombre Grupo en COLCIENCIAS	Año de creación	Coordinador Grupo	Clasificación	Líneas de Investigación (*)
Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA)	1998	Jorge Enrique Gómez Oquendo	A	Línea matriz de investigación en Ciencias Agrarias Línea Matriz de Investigación en Gestión
Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario Gestiagro	2011	Francisco Eladio Restrepo Escobar	C	Línea Matriz de Investigación en Gestión
Grupo de Investigación Acuícola (GIA)	2000	Lucy Arboleda Chacón	C	Línea matriz de investigación en Ciencias Agrarias

Fuente: Elaboración propia *(*) Se relacionan las líneas de investigación del grupo y se resaltan las que apoyan el programa.*

5.7. Internacionalización

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

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

5.8. Proyección social

La Institución 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.

Tabla 13. Charlas Técnicas ofrecidas por el grupo GIBA 2016

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, Zoo., Esp. Rep. 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 Asesor técnico Genética Selecta	17 de noviembre de 2016
Impacto de las cojeras en lechería	Luz Marina Vera Cano Ing. Agr, MSc Consultora ganadería de leche	24 de noviembre de 2016

Fuente: elaboración propia.

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:

Tabla 14. Cátedras de Ciencias Agrarias FCA 2016

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

Fuente: elaboración propia.

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.

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 GESTIAGRO, 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 20 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, el Grupo de Investigación ha desarrollado los siguientes proyectos de interés público:

Tabla 15. Proyectos de extensión y proyección social Grupo GIBA

Nombre del Proyecto	Aliados UEE	Alcance	Objeto
Giras técnicas Laboratorio Móvil andrología	Ivanagro, Gobernación de Antioquia CES, Politécnico Colombiano JIC Grupo GIBA.	Tres regiones: Norte: Entrerríos, San Pedro y Yarumal Oriente: Marinilla y Sonsón Nordeste: Yolombó y Puerto Berrío 200 personas 10 millones	Capacitación: Evaluación del Macho Bovino Práctica: Evaluación Andrológica del macho bovino
Seguridad Alimentaria y Nutricional para Comunidades Étnicas	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	4400 familias indígenas o afrodescendientes 6 Departamentos 1440 millones	Evaluación nutricional, económica y social Huertas familiares Seguridad alimentaria y nutricional Comercialización y Fortalecimiento agrícola
Proyecto Mejoramiento de la Ganadería en el Suroriente Antioqueño	Aliados: Gobernación de Antioquia – Cornare – 11 municipios - Politécnico Colombiano JIC Grupo GIBA.	151 Beneficiarios 1400 millones	Sistemas silvopastoriles IATF
Democratización de la Biotecnología de la Reproducción Animal	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Antioquia	205 Beneficiarios 1350 millones	Mejora de las praderas BRA por IATF y Embriones Mejoramiento de la Gestión.
Agricultura Familiar Campesina	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Antioquia	2450 personas impactadas 1668 millones 68 municipios en 9 subregiones	Canales de comercialización Circuitos de proximidad Sistemas productivos familiares Emprendimiento de la mujer rural Proyectos pedagógicos productivos Formalización de la tierra
Fortalecimiento del Sector lácteo para Antioquia	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Antioquia - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - PCJIC	150 familias 1400 millones	Mejoramiento de las praderas Biotecnología de la Reproducción Animal BPO Mejoras en la gestión.

Fuente: elaboración propia

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

Grupo GESTIAGRO, Grupo clasificado en C, que investiga sobre problemas inherentes a la gestión que afecta a las organizaciones agrarias en Colombia, regidos por valores de respeto, honestidad, solidaridad, responsabilidad, compromiso, coherencia y equidad; y por los principios de actitud y crítica constructiva e innovadora, responsabilidad social, ética, calidad, humanismo, pertinencia, relevancia y oportunidad, presentes en cada compromiso y tarea asumida por el Grupo.

Entre los proyectos de investigación y extensión del grupo se tienen, entre otros:

- La asociatividad en la comercialización agraria de los pequeños productores del oriente antioqueño.
- Asesoría para el establecimiento de asociaciones de productores con fines de comercialización de productos agropecuarios, en algunos municipios de Antioquia.
- Evaluación de la incorporación de producción más limpia en el sector productivo floricultor del Oriente Antioqueño.
- Estudio de la incorporación de la cuenta satélite ambiental como un parámetro de implementación del desarrollo sostenible en Antioquia.
- Diseño de un plan estratégico con miras a la creación de una unidad de transferencia tecnológica en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Caracterización de los riesgos psicosociales de los docentes de cátedra del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Estudio socioeconómico en unidades productivas cacaoteras.

http://www2.politecnicojic.edu.co/investigacion/index.php?option=com_content&view=category&id=91&layout=blog&Itemid=168

GRUPO GIA: 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 transferido 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.

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:

Tabla 16. Proyectos financiados al 2016 a través del SGR

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**

Fuente: Planeación PCJIC 2017

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:

Tabla 17. Convenios

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
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

Fuente: Planeación PCJIC 2017

De manera gráfica, se puede observar en la siguiente imagen, la localización de los convenios desarrollados por la Institución al 2017:

Figura 3. Convenios PCJIC 2017

Fuente: Planeación PCJIC

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:

Tabla 18. Consultorios Tecnológicos PCJIC

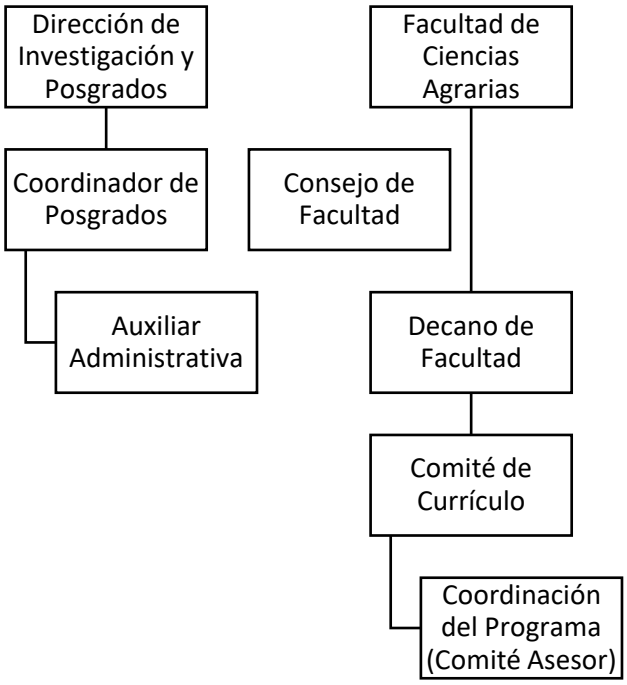
Consultorio	Facultad	Coordinador	Estado	Observaciones
Consultorio Tecnológico Biotecnología Animal	Ciencias Agrarias	Jorge Gómez Oquendo	Fortalecido prestando servicios Certificado	Este consultorio surgió a partir los resultados de investigación del grupo de investigación GIBA
Consultorio Tecnológico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

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 Curricular del Programa, que vela por su adecuado funcionamiento.

Figura 4. Estructura Organizacional EGA



Fuente: elaboración propia.

6.2 Personal adscrito al programa

6.2.1. Personal directivo del Programa

A continuación, se presenta el perfil de formación del personal directivo y el Comité de Currículo adscrito al programa.

Cargo	Número	Dedicación	Formación Profesional
Decano	1	Tiempo completo	cPhD. en Administración y Dirección de Empresas - Maestría en Administración de Negocios – Especialización en Gerencia Empresarial – Especialización en Gerencia Educativa - Ingeniería Química

Director de Investigación y Posgrados	1	Tiempo completo	Ingeniero, PhD.
Coordinador de Posgrados	1	Tiempo completo	Magíster en Biotecnología

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Comité Curricular del Programa

Cargo	**Nombre**	**Dedicación**	**Formación profesional**
Decano	Francisco Arias	Tiempo completo	cPhD. en Administración y Dirección de Empresas - Maestría en Administración de Negocios – Especialización en Gerencia Empresarial – Especialización en Gerencia Educativa - Ingeniería Química
Docente Cátedra	Carlos Andrés Pérez Buelvas	Cátedra	Zootecnista, MSc.
Profesor Titular	Jorge Enrique Gómez Oquendo	Tiempo completo	Médico Veterinario
Asesor	Hémerson Moncada Ángel	Tiempo completo	Médico Veterinario, Dr. Med.Vet.
Profesor Asociado	Oscar Hernán Velásquez Arboleda	Tiempo completo	CP, MBA, M.Sc, cPhD.
Docente Cátedra	Ana Cristina Silva	Medio Tiempo	Ingeniera Agropecuaria, EGA

Fuente: elaboración propia

6.2. Docentes de la Especialización

6.2.2. Formación del cuerpo docente adscrito al Programa

Tabla 20. Caracterización del cuerpo docente adscrito al programa

Nombre del profesor	Nivel de formación - Área de conocimiento - Año (1)	Categoría según escalafón Institucional (2)	Tipo de vinculación a la Institución (TC - MT - HC) (3)	Tipo de contrato (4)	Años de Experiencia			Nivel de actividad (A - M - B) (5)		
					Profesional	Docencia	En la Institución	Asociaciones (6)	Desarrollo Profesional (7)	Asesoría/ Consultoría
Carlos Montoya	Doctorado en Filosofía (UPB)- Maestría en Ciencias Económicas (Universidad Nacional) – Especialización en Alta gerencia – Economista Agrícola - Sociólogo		HC	TF	27	27	7	A	A	A
Sara María Márquez	Doctorado en Agroecología (UN)- Maestría en Ingeniería Ambiental (U de A) - Ingeniera Agrícola		HC	TF			5	M	A	A

Oscar Hernán Velásquez	Candidato a Doctor en Ingeniería Industrias y Organizaciones (UN)- MBA; Magíster en Gerencia del Talento Humano (U de Manizales)- Especialista en Gerencia Especialista en Gerencia del Talento Humano – Contador Público (1997)	ASOC	TC	TI	20	22	10	M	A	A
Francisco Eladio Restrepo	Magíster en Gerencia del Talento Humano (U de Manizales) - Gestión del Talento Humano (Universidad de Manizales) Alta Gerencia (Universidad de Medellín) - Administrador de Empresas	ASOC	TC	TI	18	18	8	M	A	A
Yaqueline Román Castaño	Empresas de una Economía Internacionalizada - Especialización en Gerencia - Historiadora		HC	TF	20	20	3	A	A	A
Francisco Árias	cPhD. en Administración y Dirección de Empresas - Maestría en Administración de Negocios – Especialización en Gerencia Empresarial – Especialización en Gerencia Educativa - Ingeniería Química		HC	TF				A	A	A
Giovanni Montoya Aldawe	Especialización en Gerencia –excecutive MBA - Economista		HC	TF				B	A	A
Carmen Cecilia Mejía	Magíster en Desarrollo- Especialista en Gerencia del Ambiente - Economista Agrícola	ASOC	TC	TI				M	A	M
Yomar Sánchez	Maestría en Administración - Economía	ASOC	TC	TI				M	A	A
Juan Camilo Álvarez Balvín	Maestría en Biotecnología (Universidad Nacional) – Ingeniero Agropecuario		HC	TI				A	A	M
Carlos Chica	Magíster en Administración - Economía	ASOC	TC	TI				M	A	M
Rodrigo Gómez	Doctorado en Ingeniería Industria y Organizaciones - Maestría en Ingeniería Administrativa - Ingeniería Industrial	ASOC	TC	TI				B	A	A
Adriana María Arroyave Puerta	Maestría en Ingeniería Administrativa - Especialización en Gestión Ambiental - Ingeniera Administradora		HC	TF				B	A	M
Gabriel Antonio Acevedo González	Maestría en Administración – Especialización en Mercadeo Agropecuario – Zootecnista – Profesional en Mercadeo	ASOC	TC	TI	35	20	10	A	A	A

1) Ejemplos: Doctorado – Ingeniería Ambiental – 1997 / Maestría – Educación Infantil – 2004

(2) De acuerdo al Reglamento de la Institución. Ej: Titular, Asociado, Asistente, Auxiliar o su equivalente.

(3) TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo; HC: Hora cátedra. Reporte primero los TC, luego los MT y finalmente los HC.

(4) TI: Término Indefinido; TF: Término Fijo

(5) A: Alto; M: Medio; B: Bajo

(6) Participación activa en Asociaciones Profesionales, Académicas o Científicas externas a la Institución

(7) Cursos, seminarios, diplomados, certificaciones, entre otros.

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Profesores del Programa (Carga de Trabajo – Dedicación al Programa)

Nombre del profesor	Curso/ Módulo/ Asignatura según plan de estudios (1)	Créditos académicos (2)	Número de grupos o secciones (3)	Horas por cohorte en el semestre (4)	% del tiempo dedicado al programa (5)	% Distribución Actividad (6)		
						Docencia	Investigación	Proyección social o extensión/ Otros
Francisco Eladio Restrepo	Desarrollo de habilidades gerenciales	3	1	1	20	100	0	0
Carlos Montoya	Economía y geopolítica	3	1	1	10	100	0	0

Gabriel Antonio Acevedo González	Mercadeo y ventas en agronegocios	3	1	1	10	50	20	30
Juan Camilo Álvarez Balvín - Francisco Árias	Seminario I	3	1	1	10	100	0	0
Oscar Hernán Velásquez - Francisco Eladio Restrepo	Gerencia estratégica y prospectiva para el sector agropecuario	2	1	1	7	40	30	30
Giovanni Montoya Aldawe - Carlos Chica	Fundamentos financieros de la empresa agropecuaria	2	1	1	10	100	0	0
Oscar Hernán Velásquez - Francisco Eladio Restrepo – Yomar Sánchez	Gerencia de empresas agropecuarias	3	1	1	7	40	30	30
Francisco Árias	Investigación y planeación del mercadeo agropecuario	2	1	1	10	50	0	0
Oscar Hernán Velásquez	Modelación de la información y gerencia de costos	3	1	1	10	40	30	30
Yaqueline Román Castaño	Gerencia del talento humano	2	1	1	10	100	0	0
Francisco Árias	Seminario II	2	1	1	10	50	0	0
Carmen Cecilia Mejía - Rodrigo Gómez - Adriana María Arroyave Puerta	Electiva	2	1	1	20	40	40	20

(1) Relacione los profesores en el mismo orden de la tabla anterior. Primero los TC, luego los MT y finalmente los HC.

(2) Indicar los cursos, módulos, asignaturas o su equivalente en el currículo que están bajo la responsabilidad del profesor. Incluir todos los cursos o módulos que imparte en el programa en el período académico en el que se prepara el Documento Maestro.

(3) Créditos académicos del curso o módulo en el Plan de Estudios.

(4) Total de horas impartidas por el docente en un módulo en presencialidad concentrada.

(5) Horas semanales de docencia, incluyendo todos los cursos y grupos.

(6) Porcentaje del tiempo dedicado al programa en relación al tiempo total de la jornada laboral semanal en la institución según tipo de contrato.

(7) Indicar porcentaje de dedicación en el Programa a las funciones de Docencia (incluye asesoría académica, preparación de clases, evaluación, etc.), Investigación y otros (participación en comités, trabajo con sector externo, etc.). Las 3 columnas deben sumar 100%.

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Vinculación del profesorado al sector externo

Nombre	Proyectos desarrollados o en ejecución con el sector externo	Año
Gabriel Antonio Acevedo González - Adriana María Arroyave Puerta - Oscar Hernán Velásquez	Proyecto de Agricultura Familiar	2018
Oscar Hernán Velásquez -	Democratización de la Biotecnología Animal	2018
Oscar Hernán Velásquez -	Seguridad alimentaria y nutricional para comunidades étnicas	2013-2014
Oscar Hernán Velásquez	Mejoramiento de la Ganadería para el Oriente Antioqueño	2015

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Dedicación de los docentes en horas al programa por cohorte

Docente	Nro. Horas por Cohorte
Carlos Montoya	48
Sara María Márquez	32
Oscar Hernán Velásquez	96
Francisco Eladio Restrepo	96
Gabriel Acevedo	80
Yaqueline Román Castaño	32
Juan Camilo Álvarez Balvin	80
Carmen Cecilia Mejía	32
Francisco Árias	32
Rodrigo Andrés Gómez	32
Yomar Sánchez Giraldo	48
Carlos Chica Salgado	32
Adriana Arroyave	32

Fuente: elaboración propia

Los docentes cuentan con un amplio recorrido académico y del sector productivo, que busca una interpretación adecuada del sentido del objeto de estudio del programa, combinando experiencia docente, administrativa, investigativa y su vínculo con el sector agropecuario.

6.3. Recursos físicos

6.3.1. Biblioteca

Ver Link: http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/bibliotecas

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

Sistema de bibliotecas

Las bibliotecas que conforman el sistema son: sede central (El Poblado), una sede regional en el municipio de Rionegro y otra más en el municipio de Apartadó Antioquia.

Tabla 24. Resumen situacional Bibliotecas PCJIC.

Recursos	Sede Central (Poblado)	Sede Urabá (Apartado)	Sede Oriente (Rionegro)	Totales
Número de Volúmenes de Colección Total	35.328	3.187	3.598	42.113
Número de Títulos de Libros	24.758	3.123	3.546	31.427
Número de Ebooks	743			
Bases de Datos	46			
Número de Títulos de Publicaciones Seriadas	614	69	65	748
Número de Ítems de Publicaciones Seriadas	14.244	954	895	16,093
Capacitación Base de Datos	**Sede Central (Poblado)**	**Sede Urabá (Apartado)**	**Sede Oriente (Rionegro)**	**Totales**
Número Capacitaciones	118	14	27	159
Usuarios Capacitados	2.752	159	472	3.383
Convenios	**Sede Central (Poblado)**	**Sede Urabá (Apartado)**	**Sede Oriente (Rionegro)**	**Totales**
Convenios Interbibliotecarios	41	3	4	48

Fuente: Coordinación de Bibliotecas - Actualizada a octubre de 2017

Tabla 25. Talento Humano Bibliotecas

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		

Fuente: Coordinación de Bibliotecas

Servicios Biblioteca

Link: http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/servicos-biblioteca

- **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 están 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

- **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.

Hemeroteca

Tabla 26. Suscripciones revistas sede el Poblado

Agricultura de las Américas	Normas y Calidad	Técnicas de laboratorio
Arte y Cemento	Noticreto	Alforja
Automática e Instrumentación	Número	Alimentación, Equipos y Tecnología + Equipack
Capital Humano	PC Magazine en Español	Comercio Exterior
El Ecologista	PC World Colombia	Gestión
Énfasis Logística	Polibea	Informes de la Construcción
Énfasis *Packaging*	Revista Kinesis	Instalaciones Deportivas XXI
Enter 2,0	Zonalogística	Residuos
Escala	Emprendedores	Kinetoscopio
Investigación y Ciencia	Estrategia Financiera	Tecnología del agua
IT Manager	Fluidos Oleohidraúlica	Cromos
Manutención y Almacenaje	Partida Doble	Semana
Materiales de Construcción	Proyectos Químicos	Poder
Mundo electrónico	Técnica Contable	Muy Interesante
Gerente	Axxis	
Malpensante	Construdata	

Fuente: Coordinación de Biblioteca

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.

El resumen de la infraestructura tecnológica del PCJIC a noviembre de 2017, es la siguiente:

Tabla 27. Resumen Infraestructura Tecnológica PCJIC a nov. de 2017

Recursos	Sede Central (Poblado)	Bello	Sede Oriente (Rionegro)	Sede Urabá (Apartado)	Niquía	Granja Marinilla	Granja San Jerónimo	Totales
Ancho de Banda	300Mbps	40Mbps	50Mbps	20Mbps	8Mbps	4Mbps	8Mbps	430Mbps
Puntos de Red para acceso a Internet								1.630
Computadores para uso Estudiantes	**Sede Central (Poblado)**	**Bello**	**Sede Oriente (Rionegro)**	**Sede Urabá (Apartado)**	**Niquía**	**Granja Marinilla**	**Granja San Jerónimo**	**Totales**
Salas de Cómputo	440	96	44	53	10	0	2	645
Biblioteca	30	0	6	7	0	0	0	43
Laboratorios de Práctica	0	56	40	0	0	0	0	96
TOTALES POR UBICACIÓN	470	152	90	60	10	0	2	784
Computadores para uso Personal Administrativo y Docente	**Sede Central (Poblado)**	**Bello**	**Sede Oriente (Rionegro)**	**Sede Urabá (Apartado)**	**Niquía**	**Granja Marinilla**	**Granja San Jerónimo**	**Totales**
Número de Computadores para uso de empleados	267	13	8	8	3	4	3	306
Número de Computadores para uso de docentes de Tiempo Completo	109	0	0	0	0	0	0	109
TOTALES POR UBICACIÓN	376	13	8	8	3	4	3	415
GRAN TOTAL COMPUTADORES	846	165	98	68	13	4	5	1.199
Plataforma utilizada para la virtualización de actividades académicas	Moodle							
Cobertura Red Inalámbrica	95%	98%	98%	90%	70%	95%	95%	92%

Fuente: Planeación PCJIC 2017.

6.3.3. Laboratorios

Ver Link: http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/44-facultades/laboratorios

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.

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:

Tabla 28. Salas de cómputo. Fuente: Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación – Actualizada a diciembre de 2013

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

Fuente: Sistemas PCJIC

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 de la Facultad de Ciencias Agrarias

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

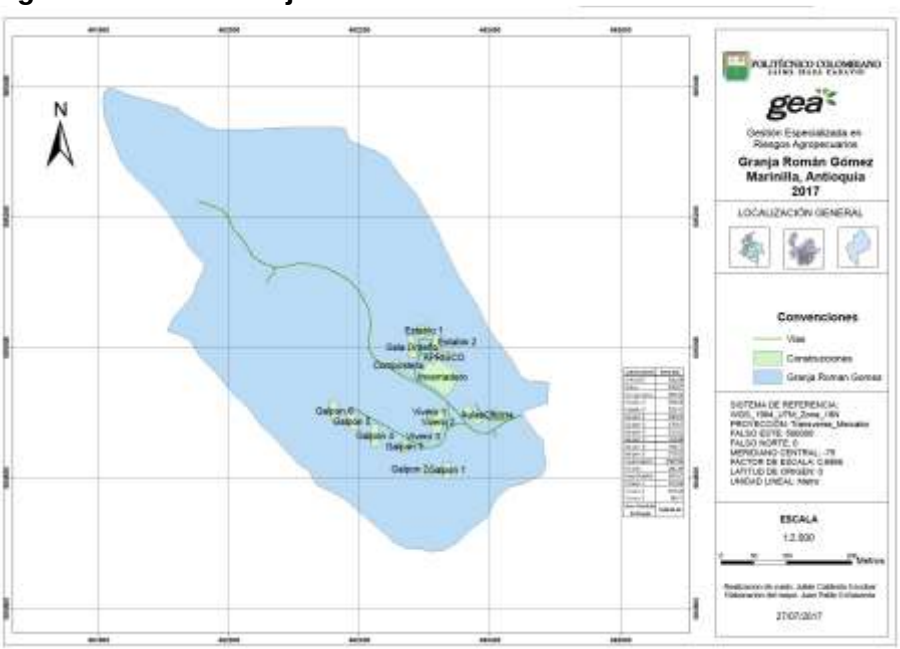
Tabla 29. Resumen infraestructura física PCJIC. Fuente Información: Dirección de Servicios Generales – Actualizada a noviembre de 2017

INFRAESTRUCTURA FÍSICA								
Total Áreas (M^2)	Sede Central (Poblado) (Lote Propio)	Centro de Laboratorios y Experimentación - CLE (Bello) (Lote Propio)	Sede Oriente (Rionegro) (Contrato de Comodato)	Sede Urabá (Apartado) (Lote Propio)	Centro de Maquinaria, Riegos, Drenaje y Alturas - Niquía (Contrato de Comodato)	Granja Marinilla (Lote Propio)	Granja San Jerónimo (Lote Propio)	Totales
Área Lote	54.534,03	10.314,03	16.888,00	70.000,00	68.503,00	250.180,00	317.282,00	779.705,03
Área Vías de acceso Peatonal	2.181,07	578,00	1.300,00	2.860,00	400,00	5.277,00		12.705,07
Área Ocupada	16.855,00	4.339,00	2.418,00	3.442,00	746,00	3.781,00	5.435,00	36.998,00
Área Construida	36.462,00	6.027,00	2.589,00	3.442,00	746,00	3.781,00	5.795,00	59.534,00
Escenarios Deportivos y Otros	13.467,00	-	536,00	3.836,00	-	-	-	17.639,00
Zonas de Estudio - Espacios Académicos	1.395,14							
Parqueaderos (Carros y Motos)	5.384,93							
Andenes abierto y zonas libres	16.647,00	4.892,00	12.632,00	60.053,00	59.355,00	241.147,00	311.847,00	706.573,00
Número Aulas y Laboratorios	**Sede Central (Poblado)**	**Centro de Laboratorios y Experimentación - CLE (Bello)**	**Sede Oriente (Rionegro)**	**Sede Urabá (Apartado)**	**Campus Niquía (Centro Práctica)**	**Granja Marinilla**	**Granja San Jerónimo**	**Totales**
Aulas de Clase	120	6	17	20	0			175
Aulas con ayudas audiovisuales	120	6	17	20	0			168
Aulas de Cómputo	24	5	2	2	0			33
Laboratorios	17	34	7	3	2	14		77
Talleres especializados (Aula Taller)	10	-	-	-	-	-	-	10
Auditorios	1	1	1	1	-	-	-	4
Bibliotecas	1	0	1	1	-	-	-	3
Baterías Sanitarias	295	17	8	10	3	15	10	348
Parqueaderos	7	1	1	1	1	1	1	12
Número Celdas de Parqueo	UBICACIÓN - SEDE CENTRAL (POBLADO)							**Totales**
	Costado Río	Costado Vegas	Costado Metro	Almendros	Palmeras	Parqueadero Sur	Oriental	
Carros	22	104	22	64	25			237
Motos	30					400	300	818
Bicicletas	30		10					40

Fuente: Planeación

Para el desarrollo del programa, se cuenta con dos centros de producción y experimentación, ubicados en trópico bajo (San Jerónimo) y en Trópico Alto (Marinilla), en los cuales se puede acceder a diversas producciones pecuarias y vegetales, de interés para los estudiantes del programa.

Figura 5. Plano Granja Marinilla



Fuente: GEA 2017

Figura 6. Planimetría SIG Granja Román Gómez Gómez Marinilla

El inventario de las diversas especies a disposición de la Institución, es el siguiente:

Tabla 30. Inventario a disposición de las granjas

Bovinos	**A Dic 2017**	**PLANTAS PRODUCTORAS**	
Terneras 0-6 meses	6	***Bovinos***	
Terneras 6-12 meses	7	Novillas 12-18 meses	
Machos 0-6 meses	1	Novillas 18-24 meses	1
Porcinos		Vacas en producción	22
Lechones 0-4 sem.	71	Torete mayor de 1 año	1
Lechones 4-8 sem.	132	Toros	1
Conejos		Equinos	1
Gazapos lactantes	164	***Porcinos***	
conejos en ceba	182	Cerdas Reproductoras	35
Caprinos		Porcinos reproductores	1
Cabritos machos	1	***Conejos***	
Ovinos		conejas reproductoras	60
Machos Ovinos Cría	12	Machos reproductores	6
Hembras Ovinas Cría	13	***Caprinos***	
Peces		Macho caprino pie de cría	1
Prelevante		Hembras caprinas de cría	3
levante		***Ovinos***	
Ceba		Macho Ovino pie de cría	2
Plantas de vivero		Hembras Ovinas de cría	25
Plántulas aguacate pre-injerto	1.782	**Aves**	
Plántulas aguacate post -injerto	469	Aves Hy Line-brown lot 37	985

Fuente: coordinación de granjas

6.3.6. Principal uso de la infraestructura física por el Programa

El programa por su naturaleza, hará uso de aulas de docencia en la Sede el Poblado del PCJIC: (bloque 36), salas de cómputo dispuestas en el Bloque 13 en la misma sede, sitios de práctica en los Centros de Producción y Experimentación de Marinilla y San Jerónimo.

7. Bibliografía

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

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

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

Bevárová, V. (2005). Agribusiness – a scope as well as an opportunity for contemporary agriculture. agriculture journals, 285-292.

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.

Colciencias. (20 de 05 de 2016). Publicación de resultados finales convocatoria 737 de 2015. Obtenido de http://colciencias.gov.co/sites/default/files/listado-publicacion-resultadosfinales-conv737-investigadores-consulta.pdf

Colciencias. (06 de 12 de 2017). Listado Resultados finales -781 de 2017. Obtenido de http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/investigacion/convocatoria-nacional-para-el-reconocimiento-y-medicion-grupos.

Corominas, J., & Pascual, J. A. (1984). Diccionario Crítico Etimológico. Madrid: Gredos.

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

DANE. (1 de 12 de 2014). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Recuperado el 10 de 1 de 2017, de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014

Davis, J., & Goldberg, R. (1957). A concept of agribusiness. Harvard Business Scholl, Division of Research.

Departamento de Planeación Nacional. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un Nuevo País”. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación. (31 de 03 de 2008). Conpes Social 113. Obtenido de https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%20113%20de%202008.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (28 de 09 de 2009). Lineamientos de la Política de Generación de Ingresos para la Población en Situación de Pobreza Extrema y/o Desplazamiento. Obtenido de Documento Conpes 3616:

https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Conpes/Conpes%203616%20de%202009.pdf

El sector de ganadería bovina en colombia. aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. (2008). rev.fac.cienc.econ, 165-177.

El Tiempo. (13 de 10 de 2016). Producción local de alimentos tiene cada vez más aliados. Obtenido de Eltiempo.com: http://www.eltiempo.com/economia/sectores/produccion-de-alimentos-en-colombia-2016-38277

FAO. (11 de Noviembre de 2008). Number of hungry people rises to 963 million. Obtenido de http://www.fao.org/news/story/en/item/8836/icode/

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

FEDEGAN. (30 de 05 de 2018). Cifras de referencia del sector ganadero colombiano 2017-1. Obtenido de FEDEGAN.COM: http://estadisticas.fedegan.org.co/DOC/download.jsp?pRealName=Cifras_Referencia_Semestre_1_2017.pdf&iIdFiles=664

FEDEGAN. (S.f.). Buenas Prácticas Ganaderas. Obtenido de Fedegán: http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas

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

Gobernación de Antioquia. (2016). Plan de desarrollo de Antioquia Antioquia Piensa en Grande. Medellín: Gobernación de Antioquia.

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

ICA. (S.F. de 2017). Censo Pecuario Nacional - 2017. Obtenido de ICA: https://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Epidemiologia-Veterinaria/Censos-2016/Censo-2017.aspx

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

Lee, J. (1976). Undertanding the agribusiness concept. Virginia State Dept. of Education, Richmond. Div. of Vocational Education, 1-28.

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.

Marizancén Silva, M. A., & Artunduaga Pimentel, L. (2017). Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo. Revista de investigación agraria y ambiental, 247-259.

MEN. (18 de 12 de 2017). Observatorio Laboral para la Educación. Obtenido de http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/w3-article-344799.html

Ministerio de Educación Nacional. (21 de 08 de 2007). Política Pública sobre Educación por Ciclos y Competencias. Obtenido de Ministerio de Educación: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-131953_archivo_doc_politica.doc

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

Ministerio de Educación Nacional. (29 de 11 de 2017). Sistema Nacional de Educación Superior. Obtenido de SNIES: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

Ministerio de Educación Nacional. (29 de 11 de 2017). SNIES. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

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

Morín, E. (1999). Los 7 Saberes Necesarios para la Educación del Futuro. París: Unesco.

Municipio de Medellín. (2016). Plan de Desarrollo Medellín cuenta con vos. Medellín: Municipio de Medellín.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. (2014). Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de Antioquia. Medellín: UPB.

Observatorio Laboral para la Educación Superior. (1 de 04 de 2016). Perfil Académico y Condiciones De Empleabilidad: Graduados de Educación Superior (2001 – 2014) . Recuperado el 25 de 1 de 2017, de http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/articles-348102_recurso_3.pdf

OCyT. (2017). Indicadores de Ciencia y Tecnología 2016 Colombia. Bogotá: Ediciones Ántropos.

Olarte, S. (2012). Un nuevo paradigma de agronegocio sostenible; análisis y propuesta teórica. Agroalimentaria, 31-42.

Palacio, J., & Velásquez, O. (2010). Proyecto Educativo de Facultad Ciencias Agrarias – PEF. Medellín, Colombia.

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

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

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (2014). Manual de Líneas de Investigación 2013/2015. Medellín: L. Vieco SAS.

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (2018). Plan de Desarrollo Educación Para vivir mejor. Medellín: PCJIC.

Portafolio. (17 de 08 de 2017). La ganadería sigue siendo la actividad que más aporta al PIB aporta al PIB. Obtenido de Portafolio: http://www.portafolio.co/economia/la-ganaderia-sigue-siendo-la-actividad-que-mas-aporta-al-pib-509081

Rodas Salazar, T., & Velásquez Arboleda, O. (2009). RODAS SALAZAR, Teresa Marleny – VELASQUEZ ARBOLEDA, Oscar Hernán. Cultura Politécnica: Experiencias Significativas de Articulación. Medellín: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

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

Universidad de Deusto, Universidad de Groningen. (2007). Reflexiones y Perspectivas de la Educación Superior en América Latina. . Bilbao: Deusto.

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

Weihrich, H., & Koontz, H. (1994). Administración, una perspectiva global. México: Mc Graw Hill.

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