



POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAI ME ISAZA CADAVID

Autoevaluación Institucional
Factor 06. Investigación y Creación Artística
Característica 17. Formación Para la Investigación
Característica 18. Investigación

Medellín

Diciembre de 2020

Tabla de contenido

1. Formación para la Investigación.....	6
1.1 Políticas Institucionales para la Formación Investigativa.....	6
1.2 Estrategias para la Formación Investigativa.....	7
1.2.1 Convocatoria Auxiliares de Investigación Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.	7
1.2.2 Convocatoria Estímulos Pecuniarios Estudiantes Investigadores	8
1.2.3 Convocatoria Proyectos Investigación Formativa Estudiantes	9
1.2.4 Convocatoria Proyectos de Investigación Microcuantía	12
1.2.5 Productos de Investigación para la Convocatoria Red Colombiana de Semilleros de Investigación – REDCOLSI, para los Periodos 2016 – 2020.....	14
1.2.6 Convocatoria Actualización y Verificación de los Semilleros de Investigación	15
1.2.7 Modelo de Inserción Laboral – Comité Universidad Empresa Estado, CUEE.....	17
1.2.8 Formación Investigativa en el Aula.....	17
1.2.9. Enseñanza Aprendizaje en el Marco de la Formación para la Investigación.....	20
2. Investigación.....	21
2.1 Infraestructura Investigativa.....	22
2.2 Manual de Líneas de Investigación.....	27
2.3 Estructuras de Conocimiento	29
2.4 Grupos de Investigación	30
2.5 Asignación de tiempo a la investigación de los profesores	43
2.6 Semilleros de Investigación.....	45
2.7 Convocatoria Proyectos de Investigación Formativa para docentes Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid 2020	48
2.8 Convocatoria Proyectos de Investigación Menor Cuantía para docentes Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	52

2.9 Convocatoria Productos Resultado de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación -SCTel- de los Grupos de Investigación Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Productos Resultados de Investigación 2020.....	55
2.10 Producción Investigadores Según Tipología de Minciencias 2014-2020.....	56
2.11 Estado de las Patentes – Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.....	61
2.12 Distinciones y Reconocimientos a los Investigadores	62
2.13 Presupuesto de Investigación 2015 – 2020	64
2.14 Certificaciones, Registros y Autorizaciones	67
2.15 Graduados de Maestría 2015 – 2020	68
2.16 Publicaciones Institucionales	69
2.17 Propuesta Spin Off Triuniversitaria en Biotecnología de la Reproducción Animal.....	73

Índice de tablas

Tabla 1. Auxiliares de investigación	7
Tabla 2. Productos de Investigación estímulos pecuniarios	9
Tabla 3. Proyectos de investigación formativa - estudiantes, 2017 – 2019	10
Tabla 4. Proyectos de investigación formativa - estudiantes, 2017 – 2019	11
Tabla 5. Proyectos de investigación micro cuantía 2016 - 2018.....	12
Tabla 6. Proyectos de investigación micro cuantía 2016 – 2018	14
Tabla 7. Productos de Investigación REDCOLSI.....	14
Tabla 8. Estudiantes en Semilleros de Investigación.....	16
Tabla 9. Convocatoria modelo de inserción laboral – CUEE – 2020 -2.....	17
Tabla 10. Estudiantes en formación investigativa en el aula.	18
Tabla 11. Estudiantes en estrategias de formación.....	19
Tabla 12. Infraestructura física y recursos tecnológicos – CLE	22
Tabla 13. Medios educativos laboratorios de investigación	23
Tabla 14. Equipos destinados para la investigación	24
Tabla 15. Líneas matrices de investigación y líneas potenciales de investigación.....	28
Tabla 16. Laboratorios de investigación.....	29
Tabla 17. Clasificación grupos de investigación	30
Tabla 18. Porcentaje de crecimiento de las categorías de los grupos de acuerdo a la convocatoria 2017 y 2018 de Minciencias.....	30

Tabla 19. Grupos de investigación	37
Tabla 20. Integrantes grupos de investigación	39
Tabla 21. Dedicaciones en planes de trabajo docente – Investigación.....	43
Tabla 22. Consolidado, planes de trabajo docentes vinculados.....	44
Tabla 23. Semilleros de investigación 2020	45
Tabla 24. Estudiantes en semilleros de investigación 2019 – 2020	47
Tabla 25. Proyectos de investigación formativa docentes 2017 – 2019	49
Tabla 26. Proyectos de Investigación Formativa Docentes 2017 – 2019	51
Tabla 27. Proyectos de investigación menor cuantía 2016 - 2018	52
Tabla 28. Proyectos de investigación menor cuantía 2016 – 2018.....	54
Tabla 29. Proyectos de investigación docentes	56
Tabla 30. Producción de Investigadores.....	56
Tabla 31. Patentes	61
Tabla 32. Distinciones y reconocimientos	62
Tabla 33. Asignación y ejecución presupuesto de investigación 2015 - 2020	65
Tabla 34. Presupuesto externo investigación	65
Tabla 35. Graduados de maestrías 2015 – 2020	68

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Productos de investigación estímulos pecuniarios.....	9
Ilustración 2. Proyectos investigación formativa estudiantes	12
Ilustración 3. Proyectos de investigación de menor cuantía	14
Ilustración 4. Productos de investigación REDCOLSI	15
Ilustración 5. Estudiantes en semilleros de investigación	16
Ilustración 6. Resultados modelo de inserción laboral.....	17
Ilustración 7. Formación investigativa en el aula.....	19
Ilustración 8. Categorización grupos de investigación	31
Ilustración 9. Consolidado, planes de trabajo docentes.....	44
Ilustración 10. Semilleros de investigación 2019-2 a 2020-2	48
Ilustración 11. Proyectos de investigación menor cuantía	55
Ilustración 12. Proyectos de investigación docentes.....	56
Ilustración 13. Producción investigadores según tipología de Minciencias 2014-2020	58
Ilustración 14. Productos facultad de administración	58
Ilustración 15. Productos facultad de ciencias agrarias.....	59

Ilustración 16. Productos facultad de ciencias básicas, sociales y humanas	59
Ilustración 17. Productos facultad de comunicación audiovisual	60
Ilustración 18. Productos facultad de educación física, recreación y deportes.....	60
Ilustración 19. Productos facultad de ingenierías	61
Ilustración 20. Ejecución, presupuesto de investigación	65
Ilustración 21. Graduados de maestría 2015 – 2020	68

Índice de anexos

Anexo 1. Acuerdos directivos y resoluciones rectorales	7
Anexo 2. Manual de líneas de investigación	29
Anexo 3. Consolidados semilleros de investigación	48
Anexo 4. Propuesta spin off	73

Factor 06. Investigación y Creación Artística

Una institución de alta calidad, de acuerdo con su naturaleza, se reconoce por la efectividad en sus procesos de formación para la investigación, el espíritu crítico y la creación, y por sus aportes al conocimiento científico y al desarrollo cultural en todo su ámbito de influencia.

Característica 17. Formación Para la Investigación

La institución desarrolla políticas y estrategias relacionadas con el reconocimiento de la importancia de introducir a los estudiantes en las dinámicas de generación y

apropiación de conocimiento, aplicables de manera diferenciada en los diversos niveles educativos.

Característica 18. Investigación

De acuerdo con su naturaleza, su misión y su Proyecto Educativo Institucional, la institución ha planteado políticas claras y un compromiso explícito con la investigación. Dichas políticas incluyen el fomento y la evaluación de la actividad investigativa de los profesores, la difusión de sus productos, el apoyo a proyectos, la definición de una estructura organizacional para la actividad investigativa de acuerdo con su misión.

1. Formación para la Investigación

1.1 Políticas Institucionales para la Formación Investigativa

- Acuerdo Directivo No. 14 del 08 de agosto de 2018. “Por el cual se actualiza el Proyecto Educativo Institucional – PEI – para el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Acuerdo Directivo No. 06 del 09 de mayo de 2017 - Políticas Sistema de Ciencia, Tecnología e Investigación. “Por el cual se definen las Políticas generales del Sistema de Ciencia, Tecnología e Investigación – CteI- del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid – PCJIC-.
- Acuerdo Directivo No. 03 del 23 de febrero de 2004. “Por el cual se crea el Concurso de Investigación Estudiantil como una herramienta para estimular la investigación de los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid”.
- Acuerdo Directivo No. 04 del 23 de febrero de 2004. “Por el cual se crean los estímulos pecuniarios y los reconocimientos para los estudiantes investigadores de los programas académicos de pregrado del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid”.

- Resolución Rectoral No. 611 del 13 de diciembre de 2006. “Por la cual se reglamentan los Semilleros de Investigación”.
- Resolución Rectoral No. 224 del 16 de mayo de 2007. “Por la cual se crea y reglamenta el Programa de Auxiliares de Investigación y la Estrategia para la Sostenibilidad de los Grupos de Investigación”

Anexo 1. Acuerdos directivos y resoluciones rectorales

1.2 Estrategias para la Formación Investigativa.

1.2.1 Convocatoria Auxiliares de Investigación Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid dentro de su plan de desarrollo, propende por fortalecer el eje estratégico de investigación, mediante la política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales, en la consolidación académica y social de la Institución, el cual se desarrolla en el marco del proyecto denominado Fortalecimiento y Desarrollo de la Investigación.

Esta convocatoria se contextualiza en la Resolución Rectoral 0224 del 16 de mayo de 2007 por la cual se crea y reglamenta el Programa de Auxiliares de Investigación.

Objetivo: Promover el desarrollo de una cultura investigativa en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a través del apoyo a estudiantes que hacen parte de los grupos y/o semilleros de investigación.

Resultados Convocatoria Auxiliares de Investigación 2020

Tabla 1. Auxiliares de investigación

Grupo de investigación	2020	Grupo de investigación	2020
------------------------	------	------------------------	------

SMO Comunicación y Convergencia Cultural	1	AGPA - Administración, Gobierno Público y Ambiente	1
GÍA (Grupo de Investigación Acuícola)	1	Grupo FITOTECNIA TROPICAL	1
Grupo de Investigación en Catálisis Ambiental y Energías Renovables (CAMER)	1		
Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario – GESTIAGRO	1	Grupo Física Básica y Aplicada	1
Grupo GHYGAM	1	Grupo de Investigación en Organización, Ambiente y Sociedad "LIKAPAAAY"	1
Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA)	1	COMAEFI (Comunidad de aprendizaje currículo y didáctica)	1
Grupo de Sistemas Agrícolas Tropicales	1	Grupo de Investigación en Instrumentación, Control Automático y Robótica (ICARO)	1
GIF (Grupo de Investigación en Filosofía)	1	Grupo GESTAS	1
TOTAL		15	

(Dirección de Investigación 2020)

1.2.2 Convocatoria Estímulos Pecuniarios Estudiantes Investigadores

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid dentro de su plan de acción 2020, propende por fortalecer el eje estratégico de investigación, mediante la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales, en la consolidación académica y social de la Institución, el cual se desarrolla en el marco del proyecto del Plan Operativo Anual de Inversiones -POAI- denominado Fortalecimiento y Desarrollo de la Investigación.

Esta convocatoria se enmarca en el Acuerdo Directivo No. 04 del 23 de febrero de 2004 para dinamizar el Sistema de Investigación Institucional mediante el apoyo pecuario a los estudiantes investigadores.

Objetivo: Fortalecer la producción, aplicación y socialización de conocimientos en los estudiantes que contribuyan al desarrollo de la investigación Politécnica

En las convocatorias de Estímulos Pecuniarios, se presentaron los siguientes productos de Investigación, durante los períodos 2017 - 2019.

Nota aclaratoria: Los productos, realizados por los estudiantes, se refieren a: Generación de Nuevo Conocimiento: Elaboración de un Artículo, con los parámetros de una revista indexada. Apropiación Social del Conocimiento: Como mínimo, presentación en evento institucional de los resultados del proyecto. Incorporación de Resultados de Investigación al Currículo: Opcional

Tabla 2. Productos de Investigación estímulos pecuniarios

Facultad	2017	2018	2019
Facultad de Administración	0	3	4
Facultad de Ciencias Agrarias	3	0	0
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2	6	1
Facultad de Comunicación Audiovisual	0	0	9
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes	2	9	0
Facultad de Ingenierías	0	1	1
TOTAL, PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	7	19	15

(Dirección de Investigación 2020)

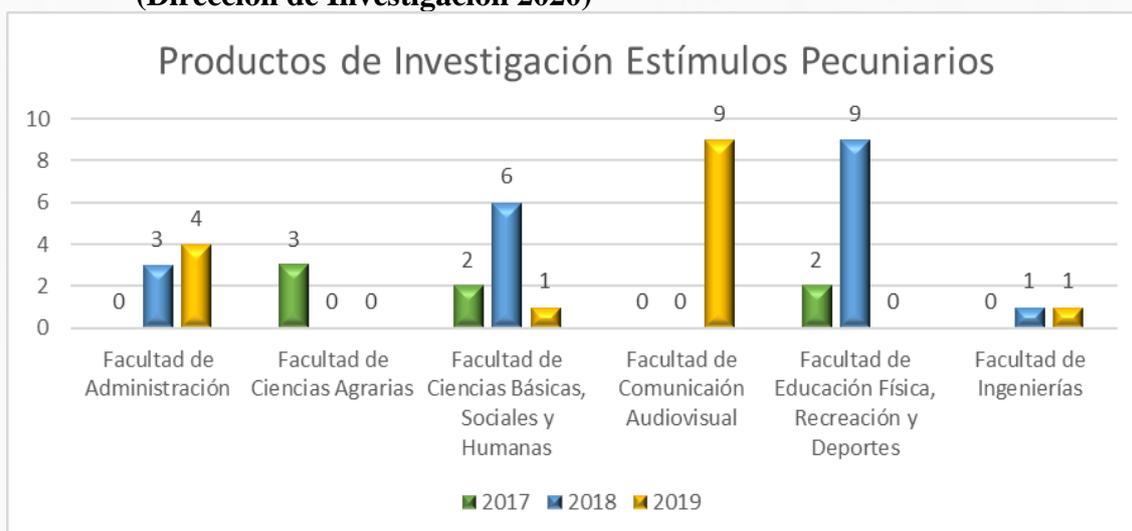


Ilustración 1. Productos de investigación estímulos pecuniarios

1.2.3 Convocatoria Proyectos Investigación Formativa Estudiantes

En el marco de las actividades que fortalecen los desarrollos misionales de las Facultades y programas con miras a la autoevaluación y acreditación, se abre a la comunidad Politécnica una estrategia para involucrar los procesos desarrollados en el currículo como trabajos de investigación cuyo desarrollo permita obtener productos y

consolidar una propuesta metodológica de investigación que pueda ser inscrita ante el sistema de Ciencia tecnología e Innovación.

Objetivo: Fortalecer la generación, producción, gestión y aplicación de conocimientos que contribuyan al desarrollo curricular en el marco de la investigación formativa por medio de trabajos realizados institucionalmente que transfieran sus resultados al desarrollo académico, científico, tecnológico, cultural, y social de las facultades.

En investigación formativa durante los periodos 2017 – 2019 se presentaron los siguientes proyectos de investigación.

Tabla 3. Proyectos de investigación formativa - estudiantes, 2017 – 2019

Proyecto	Facultad	Año	Proyecto	Facultad	Año
El impacto del Pensamiento Sistémico de la Gerencia en la implementación de Herramientas Lean, caso Microempresas de Panadería en Medellín.	Administración	2017	"Método VIT Propuesta didáctica para el logro del bienestar físico hombres y mujeres en el ámbito laboral"	Educación Física, Recreación y Deportes	2017
Desarrollo del modelo SERVQUAL para la evaluación de calidad del servicio en SUPER BEBIDAS S.A.S	Administración	2019	Tics: Herramienta didáctica para la gestión del conocimiento	Educación Física, Recreación y Deportes	2017
Diseño de una Metodología de Medición de Clima Laboral	Administración	2019	La incertidumbre de estar en el aire: Sugerencias metodológicas para la enseñanza del bicicross en la pista de BMX Antonio Roldán Betancur	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Diseño y Aplicación de una Metodología de Planeación Estratégica para Pequeñas Empresas	Administración	2019	Bitácora para padres, una herramienta pedagógica para fortalecer los vínculos con niños entre 2 y 10 años de edad	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Implementación 5'S en la empresa Vehículos Del Camino FORD	Administración	2019	Diseño de material didáctico para la clase de educación física desde el aprovechamiento de los recursos reciclables y reutilizables	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
PROTOCOLO PARA LA OBTENCION DE PLANTAS IN VITRO DE AZAFRAN DE RAIZ (Escobedia grandiflora (L.f) Kuntze) APARTIR DE SEMILLA.	Ciencias Agrarias	2017	Elaboración de material didáctico para la clase de educación física	Educación Física, Recreación y Deportes	2019

Evaluación de los parámetros productivos y de calidad del agua del cultivo de alevinos de tilapia roja <i>Oreochromis sp</i> en etapa de levante bajo suplementación de dos porcentajes (20 y 30%) de harina de soya	Ciencias Agrarias	2018	los juegos tradicionales una alternativa para el desarrollo socio-motriz	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Evaluación de los parámetros productivos y de la calidad del agua del cultivo de alevinos de tilapia roja <i>Oreochromis sp</i> en etapa de levante bajo dos manejos y densidades de siembra en estanques plásticos	Ciencias Agrarias	2018	Propuesta de juegos para los docentes de la básica primaria como herramienta para la clase de educación física.	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Evaluación de <i>Saccharomyces boulardii</i> como suplemento probiótico en alevinos de tilapia roja <i>Oreochromis sp.</i> en la fase de prelevante, sobre los parámetros zootécnicos	Ciencias Agrarias	2018	Desarrollo de software para la operación del robot todo terreno	Ingenierías	2017
Evaluación de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> como suplemento probiótico en tilapia roja <i>Oreochromis sp.</i> , en la fase de reversión, en el Centro Experimental y de Producción Piscícola John Jairo González Torres en San Jerónimo (Antioquia)	Ciencias Agrarias	2018	Diseño de un marco de referencia para la instrumentalización de la norma en gestión del riesgo, mediante la implementación de los planes municipales de gestión del riesgo de desastres.	Ingenierías	2018
Obtención de un bioadsorbente a partir de cáscara de naranja para la remoción de colorantes.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2019	Estrategias de gestión sobre los efectos de los cambios en el uso del suelo en la climatología local	Ingenierías	2018
Registro del Mito del Agua en la Comunidad Emberá Chamí del Resguardo Indígena San Lorenzo en Riosucio, Caldas - 2017. (Proyecto de Grado)	Comunicación Audiovisual	2017	Estudio de Bloques de Tierra Comprimida como alternativa sostenible al adobe común para Mampostería Estructural	Ingenierías	2019

(Dirección de Investigación)

Tabla 4. Proyectos de investigación formativa - estudiantes, 2017 – 2019

Facultad	2017	2018	2019
Facultad de Administración	1	0	4
Facultad de Ciencias Agrarias	1	4	0
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	0	0	1
Facultad de Comunicación Audiovisual	1	0	0
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes	2	1	5
Facultad de Ingenierías	1	2	1
TOTAL	6	7	11

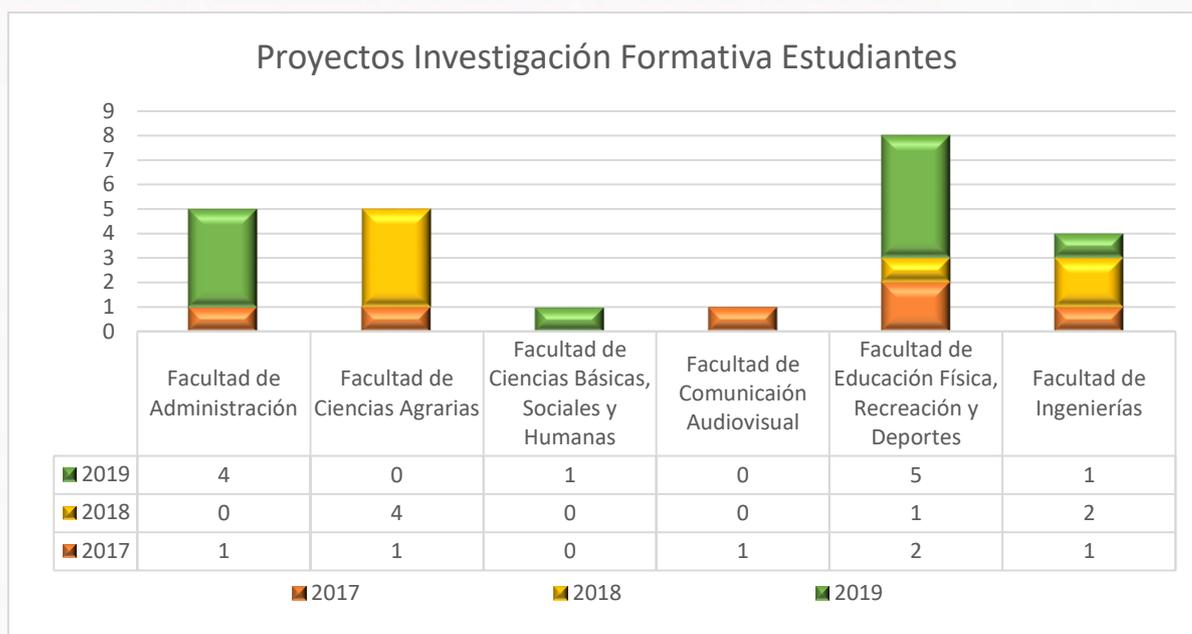


Ilustración 2. Proyectos investigación formativa estudiantes

1.2.4 Convocatoria Proyectos de Investigación Microcuantía

Esta convocatoria se enmarca en el contexto del Acuerdo Directivo 06 del 09 de mayo de 2017 (Políticas Sistema de Ciencia, Tecnología e Investigación).

Objetivo: Fortalecer la producción, aplicación y socialización de conocimientos en los estudiantes que contribuyan al desarrollo de la investigación Politécnica

En las convocatorias con financiación institucional, se presentaron los siguientes proyectos de Investigación de Micro Cuantía, durante los períodos 2016 – 2018.

Tabla 5. Proyectos de investigación micro cuantía 2016 - 2018

Proyecto	Facultad	Año	Proyecto	Facultad	Año
Degradación de fenol por fotocatalisis heterogénea usando Fe/TiO ₂ sintetizado por diferentes métodos.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016	Efecto de la suplementación con ácidos grasos y la inducción hormonal sobre la calidad de las ovas y espermatozoides de Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	Ciencias Agrarias	2018
Reducción fotocatalítica de Cr (VI) presente en aguas residuales provenientes de la industria de curtiembres usando diferentes óxidos.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016	Inducción de resistencia por Ácido β - aminobutírico (BABA) hacia <i>Phytophthora</i> sp en tomate de árbol (<i>Solanum betaceum</i>) en condiciones de campo	Ciencias Agrarias	2018
Estudio e implementación de un robot móvil de apoyo en labores de fumigación en invernaderos	Ingenierías	2016	Respuestas histológicas de defensa relacionadas con la infección por <i>Phytophthora</i> sp en Solanáceas silvestres.	Ciencias Agrarias	2018
Activación de defensas en tomate de árbol mediante inmersión de semillas en ácido; amino butírico	Ciencias Agrarias	2017	Remoción por electrocoagulación de cromo (VI) presente en aguas residuales no domésticas de la Industria de Galvanoplastia	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Caracterización de los sistemas de manejo agrotecnológicos de la comunidad de Costa Rica (Resguardo indígena de San Lorenzo-Departamento de Caldas) y su relación con el agua, como elemento vital para la comunidad	Ciencias Agrarias	2017	Renovación e implementación del conjunto de estrategias, dinámicas y actividades de Paz a la Clase.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Estudio sobre acción de la radiación UV-C para controlar una enfermedad vegetal en condiciones de campo	Ciencias Agrarias	2017	Modelo de Observación de elementos simbólicos de la información política en medios audiovisuales	Comunicación Audiovisual	2018
Evaluación del número de larvas promedio en hembras de tilapia roja <i>Oreochromis</i> sp considerando la proporción reproductiva en un sistema con aireación artificial y mínimo recambio de agua en el Centro Experimental Piscícola en San Jerónimo (Antioquia)	Ciencias Agrarias	2017	Navegación autónoma y mapeo de entornos interiores para un robot de servicios.	Ingenierías	2018
Aprovechamiento potencial del lirio acuático (<i>Eichhornia crassipes</i>) para la remoción de metales pesados	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2017	Sistema internet de las cosas (IoT) para el monitoreo de la presión arterial	Ingenierías	2018
Empleo de las TICs para el monitoreo térmico avícola en la granja Román Gómez Gómez del municipio de marinilla PCJIC.	Ingenierías	2017	Reducción del consumo de esmalte en la operación de esmaltado de piezas cerámicas de la empresa Senco Colombiana S.A.S., mediante la estandarización, utilizando la técnica Métodos y Tiempos	Administración	2018
Bacterias endofíticas de heliconias silvestres en la región de Urabá y su potencial de control sobre <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. cubense (Foc).	Ciencias Agrarias	2017	Sentidos y Significados Del Trabajo: Un Análisis de Experiencias en las Unidades Agrícolas Familiares del Nordeste Antioqueño.	Ciencias Agrarias	2018

(Dirección de Investigación)

Tabla 6. Proyectos de investigación micro cuantía 2016 – 2018

Facultad	Proyectos 2016	Proyectos 2017	Proyectos 2018
Facultad de Administración			1
Facultad de Ciencias Agrarias		5	4
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2	1	2
Facultad de Comunicación Audiovisual			1
Facultad de Ingenierías	1	1	2
TOTAL, PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	3	7	10

(Dirección de Investigación)

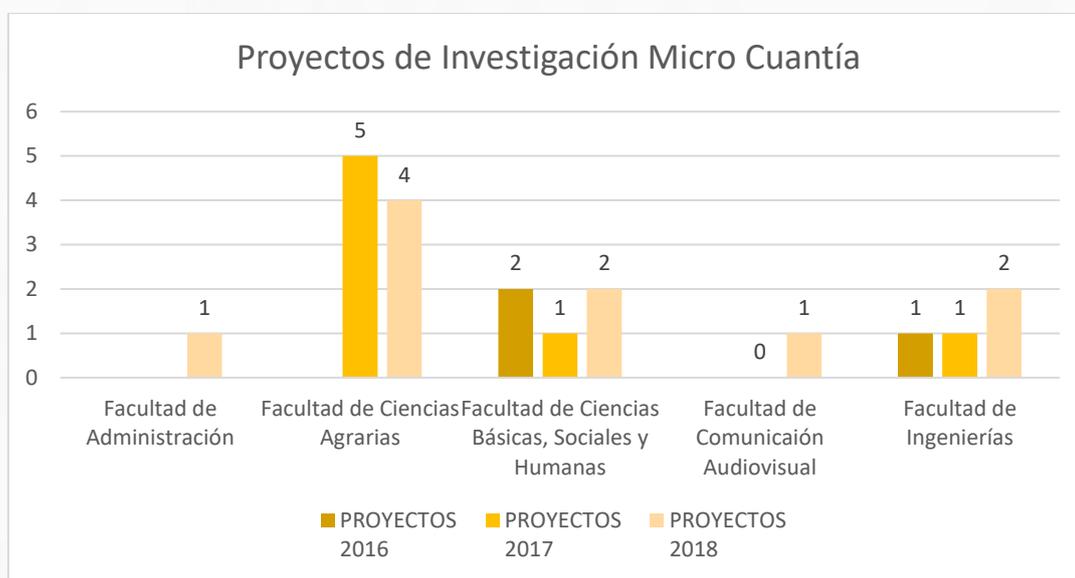


Ilustración 3. Proyectos de investigación de micro cuantía

1.2.5 Productos de Investigación para la Convocatoria Red Colombiana de Semilleros de Investigación – REDCOLSI, para los Periodos 2016 – 2020

Tabla 7. Productos de Investigación REDCOLSI

FACULTAD	2016	2017	2018	2019	2020
Facultad de Administración	9	10	5	7	4
Facultad de Ciencias Agrarias	16	4	10	16	6
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	5	1	4	3	3

Facultad de Comunicación Audiovisual	1	1		1	
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes	5	2	8	5	3
Facultad de Ingenierías	16	9	14	12	6
TOTAL	52	27	41	44	22

(Dirección de Investigación, 2020)



Ilustración 4. Productos de investigación REDCOLSI

1.2.6 Convocatoria Actualización y Verificación de los Semilleros de Investigación

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid dentro de su Plan Acción 2020, propende por fortalecer la investigación, mediante la política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales, en la consolidación académica y social de la Institución.

Objeto: Actualizar la base de datos de semilleros de investigación, con el fin de dinamizar la actividad investigativa e institucionalizarla en el sistema de información para la investigación Universitas XXI - Investigación.

Resultados de la convocatoria “Actualización y Verificación de los Semilleros de Investigación” para los periodos 2019 – 2020:

Tabla 8. Estudiantes en Semilleros de Investigación

FACULTAD	2020-2			2020-1			2019-2		
	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD
Administración	12	3	108	11	3	99	8	3	59
Ciencias Agrarias	5	5	77	5	5	122	3	3	49
Ciencias Básicas, Sociales Y Humanas	5	2	44	14	3	52	4	2	64
Comunicación Audiovisual	5	1	57	4	2	23	1	2	12
Educación Física, Recreación Y Deportes	8	2	133	8	2	132	7	2	99
Ingenierías	11	5	142	9	5	119	8	5	101
TOTALES	46	18	561	51	20	547	31	17	384

(Dirección de Investigación, 2020)



Ilustración 5. Estudiantes en semilleros de investigación

1.2.7 Modelo de Inserción Laboral – Comité Universidad Empresa Estado, CUEE.

Las pasantías de estudiantes y docentes en el marco del Comité Universidad Empresa Estado, -CUEE- de los Programas del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, se constituyen en un elemento fundamental en la formación de los estudiantes y, en el caso de los profesores, en la identificación de oportunidades en docencia, investigación, extensión e innovación en las empresas.

Resultados convocatoria Modelo de Inserción Laboral – CUEE, para el periodo 2020-2.

Tabla 9. Convocatoria modelo de inserción laboral – CUEE – 2020 -2

Facultad	Mentores	Estudiantes
Facultad de Ingenierías	5	95
Facultad de Administración	1	53
Facultad de Comunicación Audiovisual	2	8
Facultad de Deporte, Arte y Recreación	6	3
Facultad de Ciencias Agrarias	1	18
Facultad de Ciencias Básicas	2	16
TOTAL	17	193
TOTAL	210	

(Dirección de Investigación)

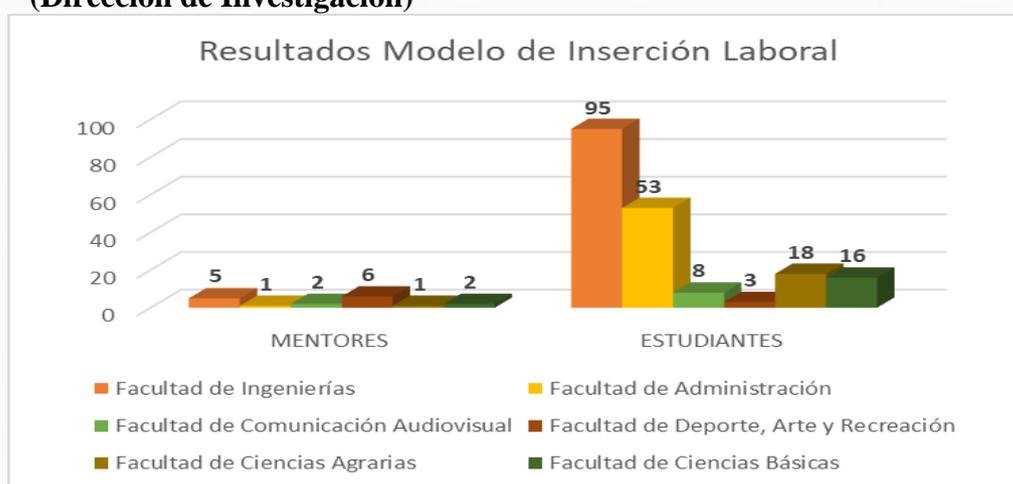


Ilustración 6. Resultados modelo de inserción laboral

1.2.8 Formación Investigativa en el Aula.

La Institución en sus políticas de formación, vinculadas a las políticas del Sistema de

Ciencia, Tecnología e Innovación, incentiva los procesos de formación investigativa en el marco de la estructura curricular de los programas académicos de pregrado y posgrado.

Tabla 10. Estudiantes en formación investigativa en el aula.

FACULTAD	ASIGNATURA	ESTUDIANTES	TOTAL	%
Administración	Investigación Contable	88	271	13,94%
	Metodología de la Investigación	124		
	Fundamentos de la Investigación	59		
Ciencias Agrarias	Sistemas de Investigación	24	54	2,78%
	Metodología de la Investigación	30		
Ciencias Básicas Sociales y Humanas	Metodología de la Investigación	362	400	20,58%
	Investigación y Desarrollo 1	22		
	Investigación y Desarrollo 2	16		
Comunicación Audiovisual	Seminario de Investigación 1	12	590	30,35%
	Seminario de Investigación 2	3		
	Seminario de Investigación 3	3		
	Investigación 1	132		
	Investigación 2	130		
	Investigación 3	136		
	Investigación 4	81		
	Trabajo de Grado en Investigación	4		
	El Oficio de Investigar	55		
	Seminario de Investigación Aplicada 1	17		
	Seminario de Investigación Aplicada 2	17		
Educación Física, Recreación y Deporte	Proceso Investigativo	72	462	23,77%
	Investigación Deportiva	111		
	Investigación Pedagógica	87		
	Proyecto Investigativo	70		
	Práctica Docente Investigativa 1	60		
	Práctica Docente Investigativa 2	57		
	Investigación 3	5		
Ingenierías	Metodología de la Investigación	155	167	8,59%
	Seminario de Investigación	12		
TOTAL		1.944	1.944	100,00%

(Dirección de Investigación y Coordinación de Admisiones)

Formación Investigativa en el Aula



	TOTAL	%
■ Administración	271	13.94%
■ Ciencias Agrarias	54	2.78%
■ Ciencias Básicas Sociales y Humanas	400	20.58%
■ Comunicación Audiovisual	590	30.35%
■ Educación Física, Recreación y Deporte	462	23.77%
■ Ingenierías	167	8.59%

Ilustración 7. Formación investigativa en el aula.

Durante el primer semestre del año 2020 se realizaron las siguientes actividades formativas, dirigidas a los auxiliares de investigación y a estudiantes integrantes de los semilleros de investigación.

Tabla 11. Estudiantes en estrategias de formación

Actividad	Estudiantes
Capacitaciones auxiliares de investigación Plataformas Universitatis XXI, CvLAC y GrupLAC	15
Conversatorio de Investigación para integrantes de semilleros	71
Herramientas para Investigación asistida por computador. Cualitativas	28
Conferencia “sácale producto a tus proyectos” dirigida a semilleros	49
TOTAL	163

(Dirección de Investigación)

1.2.9. Enseñanza Aprendizaje en el Marco de la Formación para la Investigación

Acuerdo Directivo No. 06 del 09 de mayo de 2017. “Política de Ciencia Tecnología e Investigación.

Considerando:

- Que es necesario consolidar los procesos de investigación, de desarrollo tecnológico e innovación, de apropiación social del conocimiento y de formación de recurso humano en el PCJIC, a través de acciones que impacten al currículo permitiendo proyectar escenarios futuros para los programas de formación, generando capacidades de innovación y transformación, y dar respuesta a las necesidades del entorno contribuyendo al desarrollo regional, nacional e internacional.
- Que la investigación en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid está orientada a la generación, adaptación y adopción de ciencia y tecnología, para dar respuesta adecuada a los problemas de los territorios y de la sociedad
- Que el desarrollo acelerado de los últimos años hace necesario la búsqueda de resultados de investigación directamente aplicables en el mundo globalizado, lo cual obliga a la publicación de sus avances en revistas o publicaciones de alto impacto y de circulación nacional e internacional, a la participación en los más reconocidos eventos científicos, a la vinculación a redes de conocimiento y la ejecución de convenios y proyectos colaborativos con pares nacionales e internacionales

El Sistema permite vincular a la comunidad académica del. PCJIC al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, normalizar el proceso investigativo institucional

facilitando la integración de los grupos de investigación, la unificación de criterios y la proyección de resultados a nivel interno y externo, y de manera particular incentivar los procesos de formación investigativa en el marco de la estructura curricular de los programas de pregrado y posgrados en la institución.

Dentro de las funciones de investigación del Consejo académico está Definir lineamientos de flexibilización curricular para promover y facilitar el desarrollo de procesos de investigación por parte de estudiantes y profesores (literal a del artículo 31 del Estatuto General).

Propuesta:

- Se hace necesario la incorporación al currículo y las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en el marco de la formación para la investigación: "El estudiante al terminar el curso deberá demostrar la competencia alcanzada entregando la propuesta de investigación en el formato de investigación FIN01 Presentación de proyecto de Investigación. “
- Revisar como se articula esta propuesta al sistema de investigación institucional
- Comenzar el piloto, con un programa bien sea el diplomado de investigación administrado por educación continua o con nuevas tecnologías, un curso en el Polivirtual, de tal manera que se integren los conceptos de investigación al currículo y al modelo de enseñanza aprendizaje.
- Posteriormente con el apoyo de las facultades, comités de Currículo, de Trabajos de Grado, Práctica Profesional, y docentes de las materias relacionadas con investigación, replicar el trabajo.

(Dirección de Investigación)

2. Investigación

- Acuerdo Directivo No. 14 del 08 de agosto de 2018. “Por el cual se actualiza el Proyecto Educativo Institucional – PEI – para el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Acuerdo Directivo No. 06 del 09 de mayo de 2017 “Por el cual se definen las Políticas generales del Sistema de Ciencia, Tecnología e Investigación – CteI- del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid – PCJIC-.
- Acuerdo Directivo No. 18 del 03 de noviembre de 2004. ““Por medio del cual se expide el Estatuto sobre la Propiedad Intelectual en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid”
- Acuerdo Directivo No. 07 del 26 de julio de 2010. “Por el cual se adiciona el Capítulo XI al Acuerdo Directivo No. 18 del 03 de noviembre de 2004 - Estatuto de Propiedad Intelectual”.
- Acuerdo Directivo No. 12 del 06 de septiembre de 2016. “Por el cual se crean los Consultorios Tecnológicos y se definen los mecanismos de operación”.
- Resolución Rectoral No. 906 del 06 de junio de 2015. “Por la cual se conforma el comité de Ética Poli Investiga – CEPI”.

2.1 Infraestructura Investigativa.

Los laboratorios del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid son administrados por la Coordinación del Centro de Laboratorios y Experimentación - CLE – Bello, donde se encuentran la mayoría de los laboratorios, incluyendo los de Investigación.

La infraestructura física del Centro de Laboratorios y los recursos tecnológicos disponibles para el uso de la comunidad académica, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 12. Infraestructura física y recursos tecnológicos – CLE

Total, áreas	(Metros 2)	Aulas y laboratorios	Cantidad	Recursos tecnológicos	Cantidad
Área Lote	10.314,50	Aulas de Clase	12	Ancho de Banda	40 Mbps
Área Vías de acceso Peatonal	678,00	Aulas de Cómputo	5	Puntos de Red para acceso a Internet	151
Área Ocupada	4.339,00	Laboratorios	34	Computadores para estudiantes	128
Área Construida	6.827,00	Auditorios	1	Computadores para empleados	30
Andenes abiertos y zonas libres	4.892,00	Batearías Sanitarias	17	Plataforma Virtualidad	Moodle
TOTAL	27.050,50	Parqueaderos	1	Cobertura Red Inalámbrica	70%

(Oficina Asesora de Planeación y Coordinación de Informática Corporativa)

Tabla 13. Medios educativos laboratorios de investigación

Laboratorio	Medio educativo	Cantidad	Ocupación
Laboratorio de Gestión Ambiental	Pc. De Mesa	3	32
	Pantalla Industrial-TV	1	
Laboratorio de Sanidad Vegetal	Pc. De Mesa	2	44
Laboratorio de Biotecnología Animal	Pc. De Mesa	2	40
	Pantalla Industrial	2	
	Pc. De Mesa	1	20
	Pantalla Industrial	1	
	Portátil	1	

Laboratorio de Edafología	Pc. De Mesa	1	44
	Pantalla Industrial	1	
	Portátil	1	
Laboratorio Investigación en Óptica	Pc. De Mesa	1	20

(Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación)

Tabla 14. Equipos destinados para la investigación

EQUIPO	CANTIDADES	EQUIPO	CANTIDADES	EQUIPO - MARCA Y/O MODELO Y/O REF	EQUIPO
ACOPLADOR FIBRA A FIBRA AJUSTABLE TIPO - U-BENCH, FC/PC.	1	DESHUMIDIFICADOR KEYSTONE KSTAD70C	1	MICROPIPETA 0.5-10 UL /NICHIRYO /NPX- 10 PLUS	1
AGITADOR MAGNETICO /MS7-H550-PRO /SCIOGEX	1	DESIONIZADOR (ELIMINADOR DE CARGAS ELECTROSTATICAS)	1	MICROPIPETA 100-1000UL /HTL /LAB SOLUTION	1
AGITADOR MAGNETICO AREX /HEATING MAGNETIC STIRRER /VELP SCIENTIFICA /F20540163	2	EQUIPO DE ANALISIS COMPUTARIZADO DE GASES EN AUTOMOTORES HORIBA	1	MICROPIPETA 100-1000UL /NICHIRYO /NPX-1000 PLUS	1
AIRE ACONDICIONADO	3	EQUIPO ORGANOS DE SENTIDOS / 40807 - 40808	2	MICROPIPETA 10-100UL /NICHIRYO /NPX-1000 PLUS	1
ARCHIVADOR DE 4 GAVETAS	1	ERGÓMETRO DE BRAZOS Y PIERNAS / 34254	1	MICROSCOPIO /ECLIPSE E 200 /NIKON	1
AUTOCLAVE 50X & 75X /ALL AMERICAN /UL6P38	2	ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATOMICA /AGILENT /AA 240FS /	1	MICROSCOPIO /PRIMO STAR /CARL ZEISS /415500-0001	1
BALANZA /NAPCO /JA500 /N/A	2	ESPECTROMETRO /PERKIN ELMER /ANALYST 100 Y 300 /040N7100602	1	MICROSCOPIO BINOCULAR /NIKON	1
BALANZA /PS360.R2 /RADWAG	1	ESQUELETO HUMANO GRANDE SINTÉTICO / 39789	1	MICROSCOPIO BINOCULAR CARL ZEIS/PRIMOSTAR	2
BALANZA ANALITICA DE PRECISIÓN / OHAUS / SPX2202	1	ESTACIÓN METEOROLÓGICA PORTATIL	2	MICROSCOPIO BINOCULAR NIKON	3
BALANZA DETERMINADORA DE HUMEDAD /MB25 /OHAUS	1	ESTEREOMICROSCOPIO /C-LEDS /NIKON	10	MICROSCOPIO TRIOCULAR /ECLIPSE E 200 /NIKON	1
BALANZA ELECTRÓNICA /RADWHG	1	ESTEREOMICROSCOPIO /C-LEDS /NIKON /SMZ445	1	MODULO- ESTANTERIA METALICO DE 6 ENTREPAÑOS	1
BALANZA ELECTRÓNICA DE PRECISIÓN /ADVENSURE /OHAUS /PA3102	1	ESTEREOSCOPIO /OPTIKA /SZM-LED2 /N/A	1	MONITOR 50 PULGADAS	1
BALANZA MECÁNICA DE TRIPLE BRAZO /OHAUS	2	ESTREO MICROSCOPIO /ECLIPSE E 200 /NIKON	1	MONITOR INDUSTRIAL / PANASONIC / TH 50PH20	1

BALANZA METTLER TOLEDO XP203S	1	ESTUFA DE HERAEUS	1	MONITOR PARA GASES PGM 200	1
BALANZA RADWAG AS-220-X2	1	ETALOMETRO MAGEE SCIENTIFIC	1	MONITOR PARA GASES PGM 50-4P	1
BALANZA TRIPLE BRAZO /OHAUS	2	EXPANSOR DE LUZ 10X532NM	1	MONITOR TV /LG 55 PULGADAS	1
BAÑO MARIA /6 LITER WATER BATH /LABNET /W1106	1	EXTRACTOR DE GASES Y HUMOS /C4 CONTROL DE CONTAMINACIÓN LTDA /C120X /019914	1	MUESTREADOR DE PARTICULAS FINAS PM 2.5 Y PM 10 PQ200	1
BARRENO /ELDEMAN	1	FONENDOSCOPIO PROFESIONAL PARA ADULTO / 40802 - 40803 - 40804	3	MUESTREADOR DE PARTICULAS FINAS PM 2.5 Y PM 10 WILBUR	1
BASE CABINA DE FLUJO LAMINAR /STREAMLINE /SHC4	1	FUENTE DE PODER /MSMAXI-MSMINI /CLEAVER SCIENTIFIC	1	MUFLA DIGITAL	1
BATIDORA MECÁNICA /HAMILTON /N/A /N/A	1	FUENTE DE PODER /POWER STATION /300 PLUS /LABNET	1	MULTIDECTOR DE GASES	3
BENCHTOP METER_MEDIDOR DE PH /SPER SCIENTIFIC /860032 /N/A	1	FUENTE DE VOLTAJE	1	MULTIMETRO	1
BICICLETA ERGONOMÉTRICA MONARK 828E CON PENDULO ERGONOMETR / 33863 - 33864	2	GRAMERA DIGITAL / KINTECH	1	MULTIMETRO 1.43.5.12.1	1
BOMBA DE VACIO /THOMAS /900-58A /317	1	HIDRÓMETRO /ASTH	2	NEVECON HACEB	1
BOMBAS PARA MUESTEO PERSONAL GILIAN	2	HORNO DE SECADO DE TEMPERATURA /DIES	1	NEVERA - CONGELADOR	1
CABINA DE FLUJO LAMINAR /STREAMLINE HORIZONTAL LAMINAR FLOW CABINET /STREAMLINE /SHC4A2	1	HORNO DE SECADO DIES /DIES /THERMOLABD480 /990201	1	NEVERA ASSENTO /HACEB /SE ESS 446 L T	1
CALIBRADOR DE FLUJO PARA PQ200 DELTACAL	1	HORNO DE SECADO LAB-LINE /LAB-LINE /33608 /0199-0117	1	NEVERA MAXI /HACEB /262L /1P PL	1
CALIBRADOR DE FLUJO TSI 4100	1	HORNO DE SECADO THELCO /THELCO /6555 /699010484	1	OBJETIVO DE CONTRASTE /40X /NIKON	1
CALIBRADOR DE PLATOS, PARA EQUIPOS DE ALTO VOLUMEN	1	HORNO DE SECADO THERMO /THERMO SCIENTIFIC /HERATHERM OGH60 /41735510	1	PAR PARLANTES	15
CALIBRADOR PIE DE REY DIGITAL	1	HORNO MICROONDAS /EMDN20S3MLG /ELECTROLUX	1	PENETROGRAFO /EIJKELKAMP /N/A /N/A	1
CALIBRADOR TE-5028	1	IMPRESORA /OFFICEJET HP /PRO 8620	1	PH METRO PH /211 /HANNA	1
CAMARA DE ELECTROFORESIS (GRANDE) /MSCHOICE /CLEAVER SCIENTIFIC	1	INCUBADORA (CONTROL ELECTRICO PARA INCUBADORA DBO CON FOTOPERIODO) (IDR9) /IDBO-9 /E&Q IDR9	1	PHMETRO	2

CAMARA DE ELECTROFORESIS (MEDIANA) /MSMIDI /CLEAVER SCIENTIFIC	1	INCUBADORA (HORNO DE CONVECCION) /115 /BINDER ED	1	PHMETRO /MARTINI INSTRUMENTS /MI 151 /987528	2
CAMARA DE ELECTROFORESIS (SET) (PEQUEÑA) /MSMAXI-MSMINI /CLEAVER SCIENTIFIC	1	INCUBADORA /INE 400 /MEMMERT /INE 400	1	PHMETRO ELECTRÓNICO DIGITAL /HANNA	1
CAMARA DE FLUJO LAMINAR /STREAMLINE //	1	INCUBADORA DBO / EYQ / IDR-9	1	PLATAFORMA DE TRASLACION, 5MM, MOTOR DC	1
CÁMARA DE MICROSCOPIO /OPTIKAM PRO /OPTIKA 4083	1	INCUBADORA DBO /FFI6HK /CENTRICOL N7R-D93002926 - E07POIU9	1	PLATAFORMA PARA SALTO / 34255 - 34256	2
CÁMARA DE MICROSCOPIO /OPTIKAM PRO /OPTIKA 4083,11	1	INMOVILIZADOR DE CABEZA / 40812 - 40813	2	PORTATIL HP COMPAQ	1
CAMARA DE SECADO /BINDER /FD-53 /N/A	1	KIT DE CALIBRACIÓN PARA DETECTORES DE GASES	2	REFRACTOMETRO 0-90 BRIX	1
CAMARA FOTOGRAFICA INDUSTRIAL MONOCROMATICA	1	LAMPARA FRÍA LUZ DÍA /83365 /NIKON	2	REFRACTOMETRO ANÁLOGO PORTATIL BRIX	1
CAMILLA FILJA X 70 CMS CON OVALO FACIAL / 33742- 33745	2	LAMPARA FRÍA LUZ DÍA /83365 /NIKON /NI-150	1	REFRIGERADOR /WHIRPOOL /GD22DFXFW02 /SK0150036	1
CAMINADORA / 34261	1	LAMPARA FRÍA LUZ DÍA /83365 /NIKON /NI-150	1	REGULADOR DE VOLTAJE DE 1000 VATIOS	1
CAMPANA DE VACIO (DESECADOR) /E&Q /BV-1 /317	1	LASER DE ESTADO SOLIDO DE 532NM Y 50MW DE POTENCIA OPTICA	1	ROTOR /6X50 ML MAX 6000RPM/3823XG /HERMLE-LAB NET	1
CAUTIN	1	LENTE PARA CAMARA FOTOGRAFICA	1	SENSOR DE RADIACIÓN PAR	6
CAZUELA CASAGRANDE /PINZUAR /RS-204-51 /N/A	2	LENTE PARA CAMARA FOTOGRAFICA	1	SENSOR TEMPERATURA/HUMEDAD RELATIVA	6
CENTRIFUGA /Z206 A /HERMLE-LAB NET	1	LUZ FRÍA TIPO DÍA	6	SIMULADOR DE LLUVIA /FRITSCH /N/A /N/A	1
CERAMIC PLATE EXTRACTOR 1 BAR /EJKELKAMP //	1	MANQUI CRISIS COMPLETO / 40937	1	SISTEMA BIOMECÁNICO DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO / 40790 - 40791	2
CERAMIC PLATE EXTRACTOR 15 BAR /EJKELKAMP //	1	MANQUI SIN OSTOMÍA PARA ENTRENAMIENTO / 40935	1	SISTEMA DE FISIOLÓGIA DEL EJERCICIO / 40792	1
CERAMIC PLATE EXTRACTOR 15 BAR /SOILMOISTURE EQUIPAMENT /1500F1 /N/A	1	MANOMETRO 300 PSI /FIMA //	1	SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL GPS	12
CERAMIC PLATE EXTRACTOR 5 BAR /EJKELKAMP //	1	MANOMETRO 60 PSI /FIMA //	1	SISTEMA DE PURIFICACIÓN DE AGUA /SARTORIUS /ARIUM BAGTANK 20L /	1

CERAMIC PLATE EXTRACTOR 5 BAR /SOILMOISTURE EQUIPAMENT /1600 /N/A	1	MAQUINA DE HIELO /FH825 /CHALLENGER		SONOMETRO TIPO 1 MODELO SOUNDPRO	2
COLECCIÓN DE ANATOMÍA X 7 LAMINAS / 32247	1	MEDIDOR DE BLACK CARBON DE MULTIPLE LONGITUDES DE ONDA MABI	1	TAMIZADOR VIBRATORIO /FRITSCH /ANALYSETTE 3 PRO /N/A	1
COLORIMETRO - ANALIZADOR DE COLORES	1	MEDIDOR DE CAMPO ELECTRICO	1	TENSIOMETROS / 40797 - 40798 - 40799	3
COLUMNA FLEXIBLE CLÁSICA CON COSTILLAS / 40943	1	MEDIDOR DE CAMPO ELECTRICO	1	TERMOCICLADOR /MULTIGENE GRADIENT /BIOMETRA /TC9600-G	1
COMPRESOR IRM /IRM / N/A	1	MEDIDOR DE OXIGENO SCHOTT	1	TERMOCICLADOR /MULTIGENE GRADIENT /BIOMETRA LAB NET /TC9600	1
COMPRESOR KAESER /KAESER /COMPACT SE /3906	1	MESA PARA MONTAJES OPTICAS INCLUYE SET DE SOPORTES ANTIVIB	1	TERMOHIGROMETRO DIGITAL DE 0 A 50 GRAFICADOR	1
COMPRESOR SHAMALL /SHAMALL /SILVER OILLES 130124 /004402	1	MESA VIBRATORIOA /FRITSCH	1	TERMOHIGRÓMETRO TRACEABLE CONTROL COMPANY	1
COMPUTADOR /HPL11901W /HP COMPAQ	1	MICROBALANZA SARTORIUS CPA26P	1	TRANSILUMINADOR BIODOC-IT IMAGING SYSTEM, TRANSILUMINATOR BENCHTOP /UV UVP	1
CONGELADOR /CV430 /CHALLENGER /CONGELADOR VERTICAL 183 LITROS	1	MICROCENTRIFUGA /SPECTRAFUGE 24D MICROCENTRIFUGE /LAB NET /C2400	1	UPS /R-SMART1510 CDP (CHICAGO DIGITAL POWER)	1
CONTROLADOR PARA MOTOR MERCURY DC CON FUENTE DE PODER	1	MICROCOSCOPIO /OPTIKA /B-350 /N/A	1	VORTEX /VORTEX MIXER /LABNET /S0200	3

(Dirección de Investigación)

2.2 Manual de Líneas de Investigación

“Con el ánimo establecer rutas críticas y optimizar recursos del proceso investigativo institucional, se ha establecido de manera consensuada con la comunidad académica el Manual de 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 la ciencia se cumple. A su vez, las líneas de investigación son prolongación de la institucionalidad en todos y cada uno de los ejercicios que se desarrollan, y en cada uno de los ámbitos con los cuales se relaciona, desde la perspectiva de generación de conocimiento.

Con el Manual de Líneas de Investigación, se pretende potenciar el desarrollo de la cultura investigativa en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a través de modelos integrados al currículo que permitan el fortalecimiento de la identidad y la cultura académica y científica, y proyectar escenarios futuros para las profesiones en formación, dando respuestas a las necesidades del entorno y contribuyendo con el desarrollo local, regional, nacional e internacional”. (**Manual de Líneas de Investigación, Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, Dirección de Investigación**).

Tabla 15. Líneas matrices de investigación y líneas potenciales de investigación

Líneas matrices	Líneas potenciales
Ambiente y Sostenibilidad	Gestión ambiental
	Biocombustibles
	Gestión ambiental agropecuaria
Ciencias Agrarias	Sistema integrado de la producción pecuaria
	Sistema integrado de la producción agrícola
Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte	Deporte
	Actividad física y salud
Ciencias Básicas	Matemáticas
	Ciencias y didáctica
	Química básica y aplicada
Ciencias Sociales y Humanas	Epistemología
	Ética, política y derecho
	Socio antropología
Comunicación	Comunicación y educación
	Comunicación, cultura y sociedad
	Comunicación organizacional
	Tecnologías de la comunicación y la información
	Información, ciudad y espacio público
Educación	Comunicación audiovisual
	Pedagogía y didáctica
Gestión	Educación física y lúdica
	Gestión educativa
	Gestión del conocimiento
	Gestión tecnológica
	Gestión de la organización
Ingenierías	Gestión de procesos
	Sistemas, informática y telecomunicaciones
	Automatización y mecatrónica
	Infraestructura civil

Anexo 2. Manual de Líneas de Investigación

2.3 Estructuras de Conocimiento

Las estructuras de conocimiento están conformadas por 25 Grupos de Investigación y los 8 Consultorios Tecnológicos, 4 formalizados y 4 en etapa de incubación.

- ✓ Consultorios Tecnológicos formalizados:
 - SAT (Sistemas agrícolas y biotecnología vegetal)
 - CAMER (Catálisis ambiental y energías renovables)
 - ASES LAB (Ambiente, Seguridad y Salud Laboral)
 - GIBA (Biotecnología animal)

- ✓ Consultorios Tecnológicos en etapa de incubación
 - CEPA: Facultad de Educación Física, Recreación Deportes
 - Unidad de Eventos: Facultad de Comunicación Audiovisual
 - Tecnológico Empresarial: Facultad de Administración
 - Ingeniería: Facultad de Ingenierías

- ✓ Laboratorios de investigación, los cuales tienen como objetivo aportar al desarrollo y la prestación de servicios para la institución y la sociedad en general.

Tabla 16. Laboratorios de investigación

Laboratorios de investigación	Área	Estado
Laboratorio de Gestión Ambiental	Medio Ambiente	Acreditado
Laboratorio de Sanidad Vegetal	Agrícola	En Proceso
Laboratorio de Biotecnología Animal	Pecuario	Acreditado

Laboratorio de Edafología	Suelos	Fortalecimiento
Laboratorio de Óptica	Industrial	Fortalecimiento

(Coordinación Centro de Laboratorios y Experimentación)

2.4 Grupos de Investigación

El Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid cuenta con 25 grupos de investigación, categorizados como se detalla a continuación.

Tabla 17. Clasificación grupos de investigación

Clasificación Grupos reconocidos Minciencias						
Categoría	2015	%	2017	%	2018	%
A1		0%		0%	1	4%
A1	2	8%	3	13%	1	4%
B	4	17%	3	13%	9	36%
C	11	46%	13	54%	11	44%
D	2	8%		0%		0%
Sin Categoría	5	21%	5	21%	3	12%
TOTAL	24	100%	24	100%	25	100%

(Resultados convocatorias medición de grupos de Minciencias)

Para la convocatoria 833 del año 2018, se observa un crecimiento en las categorías A1 y B, la cantidad de grupos No Reconocidos se mantienen y la institución ya no cuenta con grupos Reconocidos, es importante resaltar que es la primera vez que un grupo logra alcanzar la categoría A1.

Tabla 18. Porcentaje de crecimiento de las categorías de los grupos de acuerdo a la convocatoria 2017 y 2018 de Minciencias

Categoría	Convocatoria 2017	Convocatoria 2018	% Crecimiento
A1	0	1	100%
A	3	1	-66,67%
B	3	9	200,00%
C	13	11	-15,38%
Reconocido	2	0	-100,00%
No reconocido	3	3	0,00%
TOTAL	24	25	4,17%

(Dirección de Investigación)

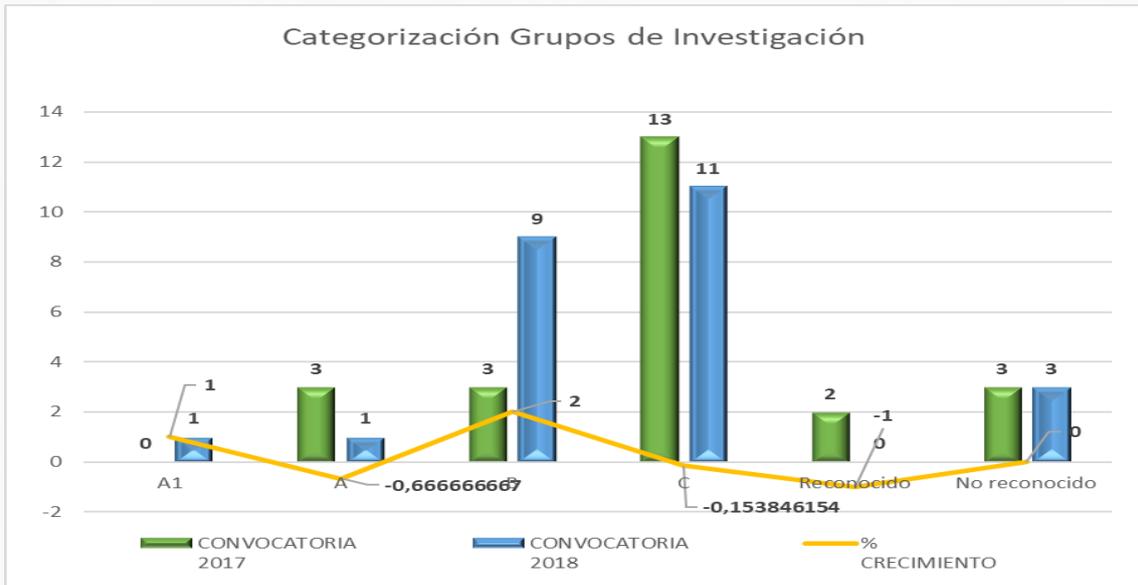
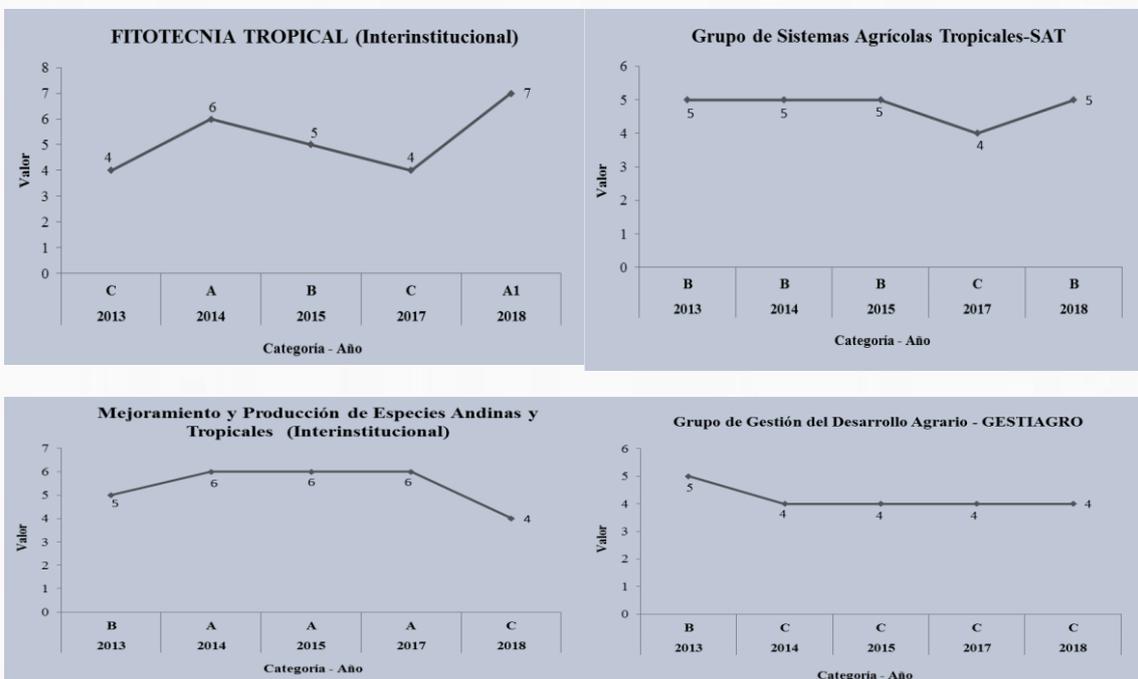
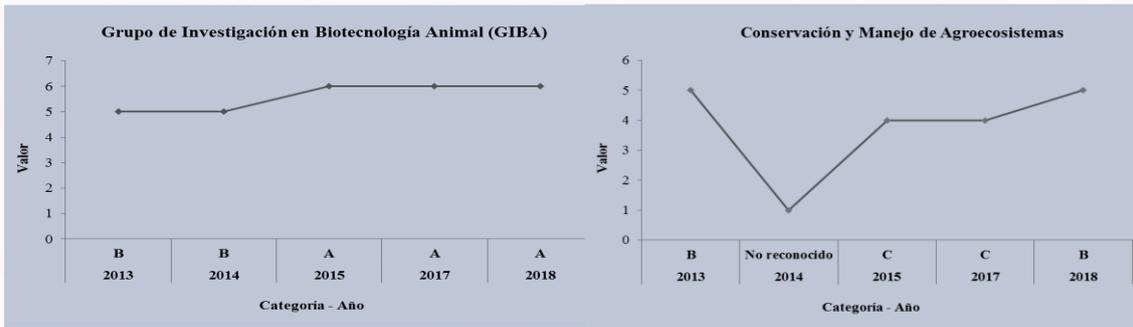


Ilustración 8. Categorización grupos de investigación

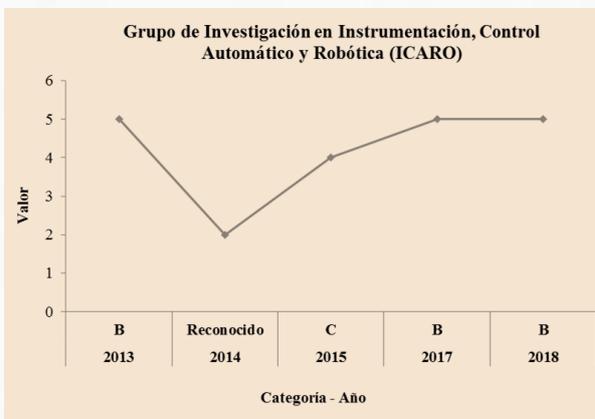
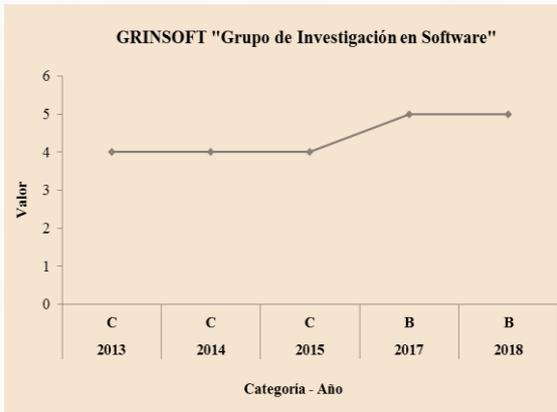
Tendencia de la Categoría de Grupos por Facultades, Minciencias, durante 5 años (2013,2014, 2015, 2017 y 2018)

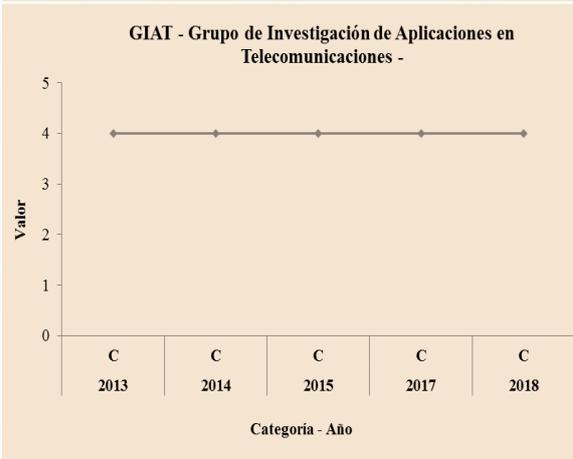
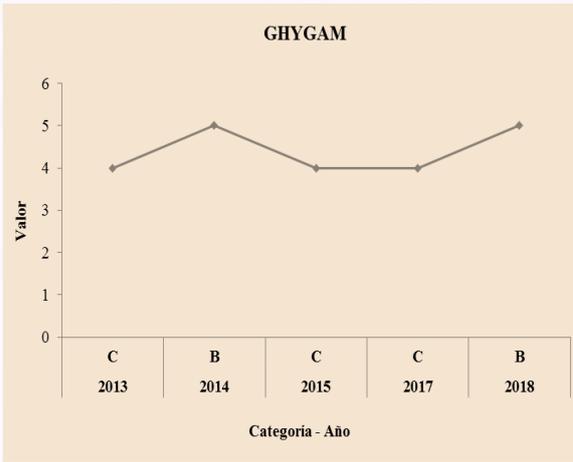
- Facultad de Ciencias Agrarias

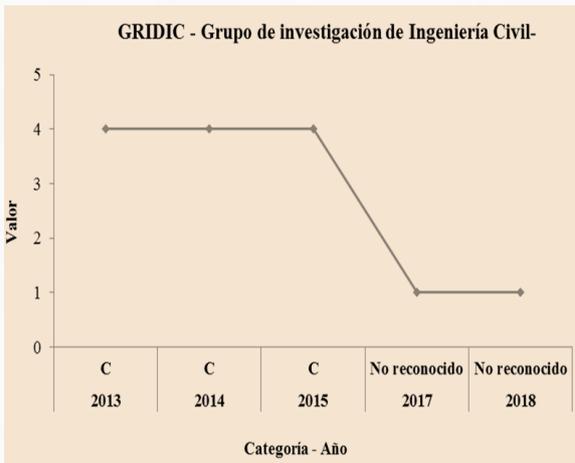
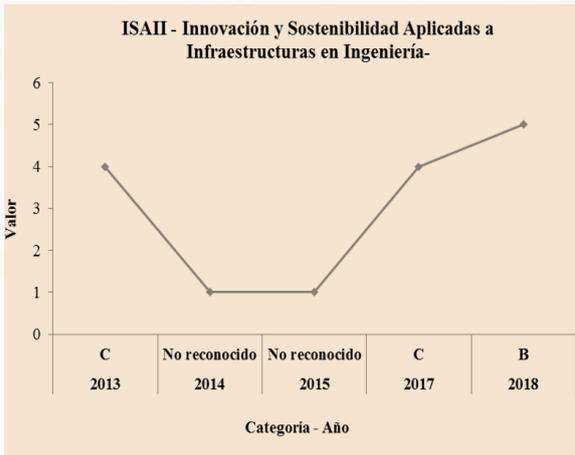




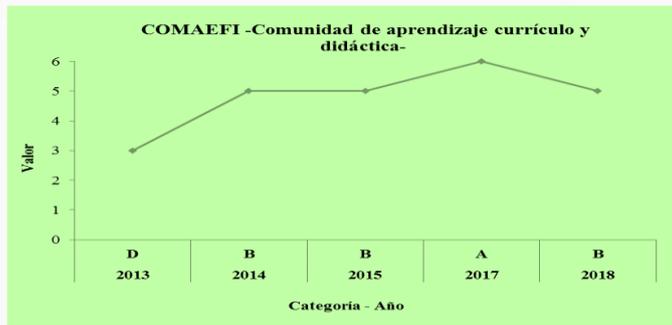
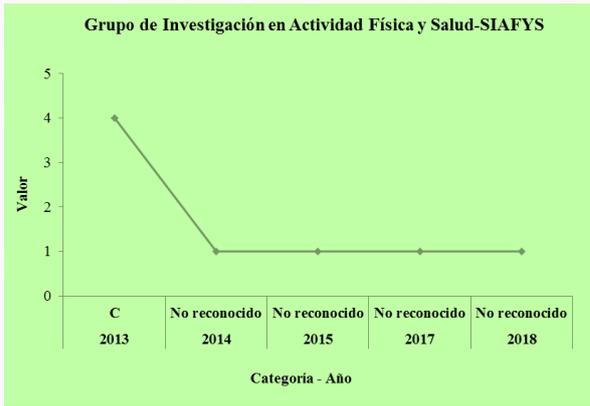
- **Facultad de Ingenierías**



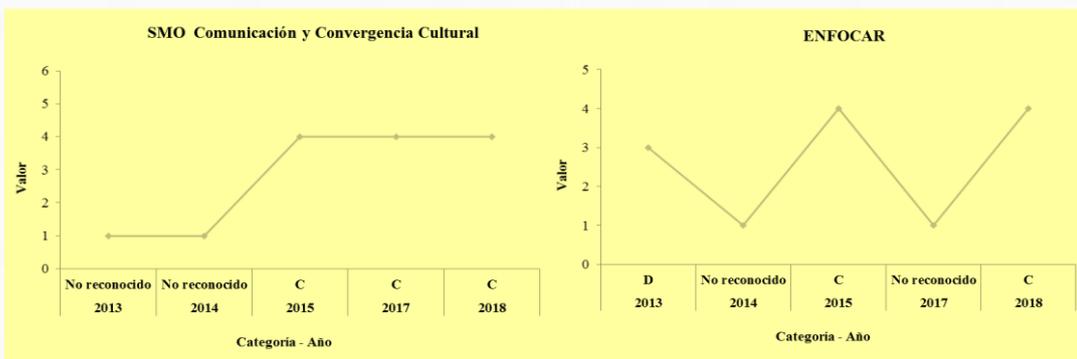




- **Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes**

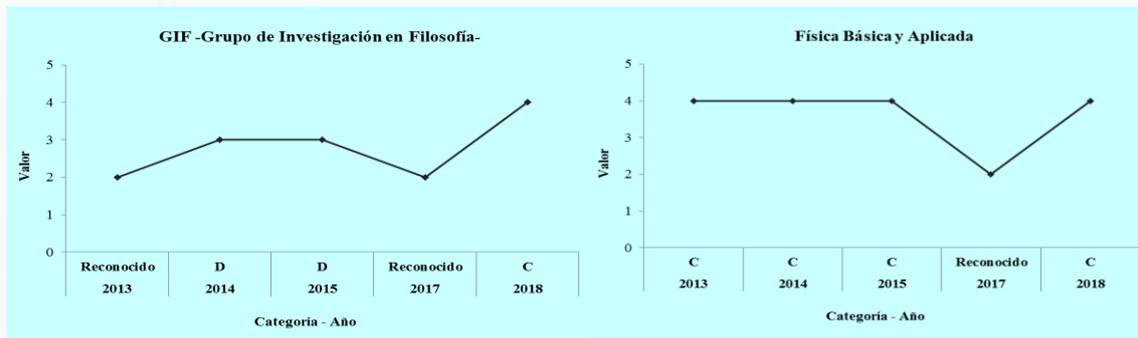


- **Facultad de Comunicación Audiovisual**





- **Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas**



- **Facultad de Administración**

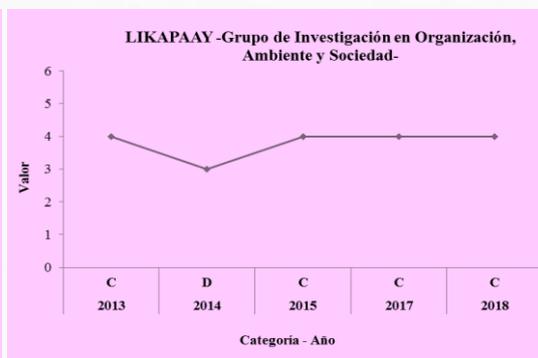
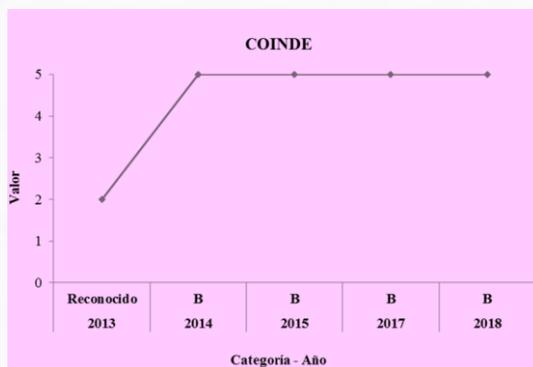




Tabla 19. Grupos de investigación

Nombre del grupo	Líneas de investigación GRUPLAC	Año de creación	Categoría 2018
COINDE	1.- Comportamiento Humano y competitividad 2.- Gestión de Inocuidad Alimentaria 3.- Logística 4.- Mejoramiento Continuo 5.- Producción Más Limpia y Ecodiseño	2003	B
Grupo de Investigación en Organización, Ambiente y Sociedad "LIKAPAAAY"	1.- Gestión Humana y del Conocimiento 2.- Gestión Tecnológica 3.- Gestión de Procesos 4.- Gestión de las Organizaciones	2004	C
AGPA - Administración, Gobierno Público y Ambiente	1.- Administración y Economía y Finanzas 2.- Administración y ambiente 3.- Administración y salud 4.- Economía y Finanzas	2009	C
FITOTECNIA TROPICAL (Interinstitucional)	1.- Agricultura de precisión 2.- Biocontrol y Bionutrición 3.- Biofarmacéutica 4.- Bioindustria 5.- Biominería 6.- Biorremediación 7.- RELACIÓN SUELO-AGUA-PLANTA 8.- RESISTENCIA Y MANEJO DE ENFERMEDADES	2000	A1
Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario - GESTIAGRO	1.- Gerencia del talento humano 2.- Gestión ambiental 3.- Gestión de agronegocios 4.- Gestión financiera 5.- Mercadeo y logística 6.- Producción y sanidad animal	2010	C
Mejoramiento y Producción de Especies Andinas y Tropicales (Interinstitucional)	1.- Desarrollo de frutales promisorios 2.- Evaluación y Caracterización de Germoplasma 3.- Genética de poblaciones y cuantitativa en frutales y especies relacionadas 4.- Manejo y Producción de especies andinas y tropicales 5.- Mejoramiento de especies Andinas y Tropicales 6.- Modelos de Simulación	2001	C

Grupo de Sistemas Agrícolas Tropicales	1.- Agroecología, biodiversidad y desarrollo rural 2.- Agroindustria 3.- Biocontrol y Biotecnología 4.- Fisiología de cultivos y producción agrícola 5.- Manejo integrado de plagas y enfermedades	2003	B
Grupo de Investigación en Biotecnología Animal (GIBA)	1.- Biotecnología Reproductiva 2.- Fisiología de la Reproducción Animal 3.- Gerencia de Agronegocios 4.- Gestión de la Producción Animal 5.- Relaciones Nutrición-Reproducción	2003	A
GÍA (Grupo de Investigación Acuícola)	1.- Grupo de Investigación Acuícola	1995	C
Grupo de investigación en Conservación y Manejo de Agroecosistemas	1.- Biodiversidad y funciones ecológicas de los agroecosistemas 2.- Desarrollo Rural 3.- Producción y Manejo de Agroecosistemas	1999	B
Grupo de Investigación en Catálisis Ambiental y Energías Renovables (CAMER)	1.- Degradación fotocatalítica de compuestos orgánicos, organoclorados, colorantes y contaminantes emergentes. 2.- Desarrollo, caracterización y evaluación de materiales catalíticos y fotocatalíticos para la destrucción de contaminantes tóxicos y la conversión de biomasa a combustibles y químicos con aplicaciones industriales. 3.- Diseño e implementación de propuestas ambientales para mitigar los impactos ambientales causados sobre el recurso agua y suelo. 4.- Producción de combustibles y químicos de valor agregado a partir de fuentes de energía renovables. 5.- Tratamiento catalítico de emisiones industriales de compuestos organoclorados. 6.- Valorización de residuos	2003	B
Física Básica y Aplicada	1.- Línea de investigación en óptica 2.- Línea de investigación en biofísica 3.- Línea de investigación en didáctica de la física	2006	C
GIF (GRUPO DE INVESTIGACION EN FILOSOFIA)	1.- Epistemología y filosofía de la ciencia 2.- Estética, literatura y filosofía del arte 3.- Filosofía Política 4.- Filosofía Práctica e Historia	2006	C
Grupo de Investigación en Comunicación -GIC	1.- Comunicación Audiovisual 2.- Comunicación y TICs 3.- Comunicación, cultura y sociedad 4.- Educomunicación	2003	No reconocido
ENFOCAR	1.- Tecnología, cultura y sociedad	2011	C
SMO Comunicación y Convergencia Cultural	1.- Comunicación audiovisual interactiva 2.- Comunicación y televisión digital 3.- Desarrollo de contenidos interactivos 4.- Estética de conectividad 5.- Nuevas narrativas	2011	C
Comaefi (Comunidad de aprendizaje currículo y didáctica)	1.- Educación 2.- Motricidad 3.- Pedagogía y Didáctica de la Educación Física 4.- Biodiversidad, ambiente y cultura 5.- Gestión y pedagogía 6.- Neuropsicología y deporte 7.- Salud y educación	2003	B
GESTAS	1.- Gestión Deportiva 2.- Gestión y administración deportiva	2005	C

SIAFYs (Grupo de Investigación en Actividad Física y Salud)	1.- Actividad Física Recreación y Salud 2.- Línea matriz de investigación en Ciencias aplicadas a la Actividad Física y el Deporte	2003	No reconocido
GRINSOFT "Grupo de Investigación en Software"	1.- Arquitectura Tecnológica 2.- Línea de Investigación en Desarrollo de Software 3.- Línea de Investigación en Inteligencia Computacional 4.- Redes y Comunicaciones 5.- TIC	2002	B
Grupo de Investigación en Instrumentación, Control Automático y Robótica (ICARO)	1.- Acrónica 2.- Automatización 3.- Instrumentación 4.- Inteligencia artificial 5.- Mecatrónica 6.- Robótica	2001	B
GHYGAM	1.- Desarrollo sostenible 2.- Educación ambiental 3.- Evaluación y modelización de problemas ambientales 4.- Monitoreo ambiental 5.- Transporte y movilidad 6.- Calidad del Aire 7.- Gestión ambiental 8.- Seguridad y salud en el trabajo	1998	B
GIAT - Grupo de Investigación de Aplicaciones en Telecomunicaciones	1.- Convergencia de tecnologías y servicios 2.- Redes y Comunicaciones 3.- TIC's: Tecnologías de la información y la comunicación 4.- Tecnologías Emergentes	2009	C
ISAI - Innovación y Sostenibilidad Aplicadas a Infraestructuras en Ingeniería	1.- Biogeotecnología y Geotecnia de Suelos Tropicales 2.- Materiales Sostenibles y Análisis de Ciclos de Vida 3.- Recursos Hídricos 4.- Riesgo y Gestión Territorial 5.- Sísmica, Modelación y Comportamiento Estructural 6.- Sistemas Sostenibles	2009	B
GRIDIC - Grupo de investigación de Ingeniería Civil	1.- Geotecnia de suelos tropicales 2.- Infraestructura Vial y Transporte 3.- Ingeniería Sísmica 4.- Modelamiento y comportamiento Estructural 5.- Recursos Hídricos	2003	No reconocido

(Dirección de Investigación)

Tabla 20. Integrantes grupos de investigación

Grupo	Integrante	Formación	Vinculación	Categoría 2018
AGPA Administración, Gobierno Público y Ambiente	Ángel Emilio Muñoz Cardona	Doctor	Cátedra	Investigador Junior
	Claudia Maria García Mazo	Magister	Vinculado	Sin Información
	José Adolfo Pedraza Beleño	Magister	Vinculado	Sin Información
	Justo Pastor Jaramillo Jaramillo	Magister	Vinculado	Sin Información
	Luis Francisco Ramirez Diaz	Magister	Vinculado	Sin Información
	Edilgardo De Jesús Loaiza Betancur	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Bernardo Monsalve Lozano	Doctor	Ocasional	Sin Información

	John Jairo Álvarez Paniagua	Magister	Ocasional	Sin Información
	Oscar Darío Velásquez Graciano	Magister	Vinculado	Sin Información
	Mauricio Montoya Peláez	Magister	Ocasional	Sin Información
	Sergio Augusto Fernández Henao	Magister	Vinculado	Sin Información
	Luz Gladys Tamayo Jaramillo	Magister	Vinculado	Sin Información
COINDE	Carlos Arturo Delgado Álvarez	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Maria Del Roció Quesada Castro	Especialista	Vinculado	Sin Información
	Yudi Amparo Marin Álvarez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Abdul - Zuluaga Mazo	Magister	Vinculado	Investigador Junior
	Nelson Flórez Ramirez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Jaime León Botero Agudelo	Magister	Vinculado	Sin Información
	Francisco Javier López Correa	Magister	Vinculado	Sin Información
	Isabel Cristina Arango Palacio	Magister	Ocasional	Sin Información
	Rodrigo Andrés Gomez	Doctor	Vinculado	Investigador Senior
	Mauricio Montoya Peláez	Magister	Ocasional	Sin Información
LIKAPAAAY Organización, Ambiente y Sociedad	Paula Andrea Molina Parra	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Héctor José Sarmiento Ramirez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Luz Amira Rocha Valencia	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Ana Ruth Martínez Vélez	Magister	Vinculado	Sin Información
Fitotecnia Tropical	Eddie Yasir Álvarez Albanez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Luis Fernando Patiño Hoyos	Magister	Vinculado	Sin Información
	Yerli Dayana Mira Taborda	Pregrado	Cátedra	Sin Información
	Hilda Lizeth Rodríguez Zambrano	Pregrado	Cátedra	Sin Información
GESTIAGRO Gestión del Desarrollo Agrario	Juan Carlos Blandón Martínez	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
	Gabriel Antonio Acevedo González	Magister	Vinculado	Sin Información
	Yomar Javier Sánchez Caicedo	Magister	Vinculado	Sin Información
	Francisco Eladio Restrepo Escobar	Magister	Vinculado	Investigador Asociado
	Carlos Alberto Chica Salgado	Magister	Vinculado	Investigador Asociado
	Carmen Cecilia Mejía Restrepo	Magister	Vinculado	Sin Información
GIA Grupo de Investigación Acuícola	Lucy Arboleda Chacón De Tabor	Magister	Vinculado	Sin Información
	Hermes Rafael Pineda Santis	Magister	Vinculado	Sin Información
	Mónica Maria Taborda Arboleda	Magister	Cátedra	Sin Información
	Luis Fernando Londoño Franco	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
GIBA Biotecnología Animal	Mónica Marcela Ramirez Hernández	Magister	Cátedra	Sin Información
	Alexandra Úsuga Suarez	Doctor	Cátedra	Investigador Junior
	Juan Esteban Duque Cortes	Magister	Cátedra	Investigador Junior
	Juan David Montoya Páez	Magister	Ocasional	Investigador Junior
	Oscar Hernán Velásquez Arboleda	Magister	Vinculado	Investigador Asociado
	Jorge Enrique Gomez Oquendo	Especialista	Vinculado	Investigador Junior
	Antonio Hemerson Moncada Ángel	Doctor	Cátedra	Sin Información
	Carlos Andrés Pérez Buelvas	Magister	Cátedra	Sin Información
	Adriana Maria Arroyave Puerta	Magister	Cátedra	Sin Información
CYMA Conservación y Manejo de Agrosistemas	Sandra Bibiana Muriel Ruiz	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
Mejoramiento y Producción de Especies Andinas y Tropicales	Elena Paola González Jaimes	Doctor	Vinculado	Sin Información
SAT Sistemas Agrícolas Tropicales	Ana Maria Martínez Acosta	Magister	Vinculado	Sin Información
	Verónica Maria Álvarez Osorio	Magister	Cátedra	Sin Información
	Luz Estella Vásquez David	Magister	Cátedra	Sin Información
	Luz Elena Pérez Gallego	Magister	Vinculado	Sin Información
	Margarita Maria Londoño Uribe	Magister	Vinculado	Sin Información
	Omar Ferney Fonnegra Carvajal	Pregrado	Cátedra	Sin Información

	Sandra Bibiana Muriel Ruiz	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
	Mateo Barrera Betancourth	Pregrado	Cátedra	Sin Información
	Jorge Alberto Palacio Martínez	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Catalina Maria Zuluaga Amaya	Magister	Cátedra	Sin Información
	Elena Paola González Jaimes	Doctor	Vinculado	Sin Información
CAMER Catálisis Ambiental y Energías Renovables	Alba Nelly Ardila Arias	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
	Erasmó Arriola Villaseñor	Magister	Cátedra	Sin Información
	Saul Enrique Bustamante Fonseca	Doctor	Cátedra	Sin Información
Física Básica y Aplicada	Jorge Alberto Gomez López	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Jairo Camilo Quijano Pérez	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Julián Fernando Gomez López	Pregrado	Cátedra	Sin Información
	Jorge Alexis Herrera Ramirez	Doctor	Cátedra	Investigador Junior
GIF Filosofía	Oswaldo Plata Pineda	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	José De Jesús Herrera Ospina	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Álvaro Gabriel Castro Martínez	Magister	Ocasional	Sin Información
ENFOCAR	José Santiago Correa Cortes	Magister	Vinculado	Sin Información
	John Jairo Cardona Pérez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Kathya Jemio Arnez	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Jhon Fredy Vergara Vélez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Juan Camilo Arias Moncada	Magister	Cátedra	Sin Información
	Rafael Montoya Betancur	Pregrado	Cátedra	Sin Información
GIC Comunicación	José Miguel Restrepo Moreno	Magister	Vinculado	Sin Información
	José Fernando González Domínguez	Magister	Vinculado	Sin Información
	German Velásquez García	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Enrique Xavier Aguirre Belgrano	Magister	Cátedra	Sin Información
	Juan Fernando Duarte Borrero	Magister	Vinculado	Sin Información
SMO Comunicación y Convergencia Cultural	Sharon Alejandra Marin Reyes	Magister	Cátedra	Sin Información
	Andrea Carolina Cuenca Botero	Magister	Cátedra	Sin Información
	Sean Igor Acosta Diaz	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Hernando Recaman Chau	Magister	Vinculado	Sin Información
COMAEFI Comunidad de Aprendizaje, Currículo y Didáctica	Maria Cristina Álvarez Álvarez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Doris Elena Salazar Hernández	Magister	Vinculado	Sin Información
	Arturo De Jesús Madrigal Gil	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Bertha Aurora Muñoz Rodríguez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Maria Cristina García Gomez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Angela Urrego Tobon	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Marta Cecilia Palacio Sierra	Magister	Cátedra	Sin Información
	Edwar Camilo Lopera Zuluaga	Magister	Cátedra	Sin Información
	Erika Yurley Vargas Ramirez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Jorge Eliecer Villarreal Fernández	Pregrado	Cátedra	Investigador Asociado
	Luis Carlos Sarmiento Jaramillo	Especialista	Cátedra	Sin Información
	Andrés Felipe Correa Castaño	Magister	Ocasional	Sin Información
	Celso William Pérez Ramirez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Deisy Astrid Torres Penagos	Magister	Cátedra	Sin Información
	Enoc Valentín González Palacio	Doctor	Cátedra	Investigador Asociado
	Marleny Del Socorro Silva	Pregrado	Cátedra	Sin Información
	Paula Andrea Vélez Castañeda	Magister	Ocasional	Sin Información
	Mariano Augusto Altamiranda Saavedra	Doctor	Ocasional	Investigador Junior
Juan Paulo Marin Castaño	Magister	Ocasional	Sin Información	
GESTAS Gestión Deportiva	Adriana Maria Ruiz Restrepo	Especialista	Vinculado	Sin Información
	Víctor Hugo Zapata Madrigal	Magister	Cátedra	Sin Información
	Lina Maria Cardona Álvarez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Jhon Jaime Osorio Osorio	Magister	Cátedra	Sin Información
	Juan Fernando Ruiz Ramirez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Tomás Bolaño Mercado	Magister	Cátedra	Sin Información

	William Darío Montoya Cuartas	Magister	Cátedra	Sin Información
	Gustavo Adolfo Zapata Calderón	Magister	Vinculado	Sin Información
	Henry Alberto Ortega García	Magister	Cátedra	Sin Información
	Andrés Leonardo Colorado Arango	Magister	Ocasional	Investigador Junior
	Walter León Gómez Sánchez	Magister	Ocasional	Sin Información
	Duván Javier Muñoz Giraldo	Magister	Cátedra	Sin Información
	Jorge Walter Quiroz Herrera	Especialista	Cátedra	Sin Información
	Adriana Patricia Salazar Hurtado	Magister	Cátedra	Sin Información
	Guillermo León Zapata Montoya	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
SIAFYS Actividad Física y Salud	Lina Marcela Solano Velásquez	Magister	Cátedra	Sin Información
	Walter Alonso Patiño Fernández	Pregrado	Ocasional	Sin Información
	Andrés Daniel Zapata Carmona	Magister	Vinculado	Sin Información
	Juan Canción Arcila Arango	Especialista	Vinculado	Sin Información
	Elkin Eduardo Roldan Aguilar	Magister	Vinculado	Sin Información
	Juan Carlos Giraldo García	Especialista	Vinculado	Sin Información
	Juan David Fernández Villada	Magister	Ocasional	Sin Información
	William Alberto Ramirez Silva	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Donaldo Cardona Nieto	Pregrado	Vinculado	Sin Información
	Nicolas Antonio Sepúlveda Tamayo	Magister	Vinculado	Sin Información
GHYGAM	Oscar Roldan Aguilar	Magister	Vinculado	Sin Información
	Juan Mario Cardona Mejía	Magister	Vinculado	Sin Información
	William Alonso Giraldo Aristizábal	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Dora Luz Yepes Palacio	Magister	Vinculado	Sin Información
	Miriam Gomez Marin	Especialista	Vinculado	Investigador Asociado
	Diego León Sepúlveda Mejía	Magister	Vinculado	Sin Información
	Robinson Manco Santamaria	Especialista	Cátedra	Sin Información
	Stiven Villada Gil	Magister	Ocasional	Sin Información
GIAT Aplicaciones en Telecomunicaciones	William Segundo Puche Plaza	Magister	Vinculado	Sin Información
	Gustavo Alberto Moreno López	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
GRIDIC Ingeniería Civil	Beatriz Elena Pineda Uribe	Magister	Vinculado	Sin Información
	Giovanni Martínez Martínez	Magister	Vinculado	Sin Información
	Carlos Andrés Ordoñez Ante	Magister	Vinculado	Sin Información
GRINSOFT Software	Mónica Maria Rojas Rincón	Magister	Vinculado	Sin Información
	Jorge Ernesto Espinosa Oviedo	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Claudia Alejandra Rosero Noguera	Magister	Vinculado	Sin Información
	Roberto Antonio Manjarres Betancur	Magister	Vinculado	Sin Información
	Jorge Eliecer Giraldo Plaza	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Luis Fernando González Albarán	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Sandra Patricia Mateus Santiago	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
	Gladis Helena Vásquez Echavarria	Magister	Vinculado	Sin Información
	Carlos David Posada Fernández	Magister	Vinculado	Sin Información
	Adriana Xiomara Reyes Gamboa	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
ICARO Instrumentación, Control Automático y Robótica	Jhon Alexander Ramirez Urrego	Magister	Cátedra	Investigador Asociado
	Rubén Darío Vásquez Salazar	Magister	Vinculado	Investigador Junior
	Gustavo Alonso Acosta Amaya	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Henry Omar Sarmiento Maldonado	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Luis Eduardo García Jaimés	Magister	Cátedra	Investigador Asociado
	Luis Camilo Chamorro Rivera	Magister	Vinculado	Sin Información
	Nelson David Muñoz Ceballos	Magister	Vinculado	Investigador Junior
Ahmed Alejandro Cardona Mesa	Pregrado	Cátedra	Sin Información	
ISAI Innovación y Sostenibilidad Aplicadas a	Harveth Hernán Gil Sánchez	Doctor	Vinculado	Investigador Asociado
	Juan Camilo Parra Toro	Doctor	Vinculado	Sin Información
	Juan Carlos Valdés Quintero	Doctor	Vinculado	Investigador Junior
	Arabella Zapata Escobar	Magister	Vinculado	Sin Información

Infraestructuras en Ingeniería	Juan David Pérez Arango	Magister	Vinculado	Sin Información
	Juan Daniel Ríos Arboleda	Magister	Cátedra	Sin Información
	Carlos Arturo Castro Castro	Magister	Cátedra	Investigador Asociado
	Julián Darío Giraldo Ocampo	Magister	Ocasional	Investigador Junior
	Oscar Alonso Galvis Tangarife	Doctor	Cátedra	Investigador Junior
	Victoria Elena Meza Ochoa	Doctor	Vinculado	Sin Información

(Dirección de Investigación)

2.5 Asignación de tiempo a la investigación de los profesores

Acuerdo Académico No. 001 del 30 de enero de 2018. “Por medio del cual se compilan las horas de trabajo asignables en planes de trabajo de los docentes vinculados de tiempo completo o medio tiempo y ocasionales, y su porcentaje de asimilación a docencia directa, para el desarrollo de actividades de docencia, investigación y extensión”.

Tabla 21. Dedicaciones en planes de trabajo docente – Investigación

ITEM	Horas semana en jornada laboral	Porcentaje asimilable a docencia directa	Horas asimilables a docencia directa
Dirección de Grupos de Investigación	4 horas	100%	4 horas
Coordinación Semilleros de Investigación	4 horas	100%	4 horas
Desarrollo de Proyectos de Investigación Internos y Externos aprobados y Productos Vinculados (Investigador principal y coinvestigador)	Acorde a las horas definidas en cada proyecto sin superar 20 horas por proyecto	50%	Hasta 10 horas por proyecto
Consultorios Tecnológicos	6 a 8 Horas	100%	6 a 8 Horas
Líder Spin-off	Acorde a las horas definidas en cada proyecto, incluye formulación y/o coordinación sin superar 10 horas por proyecto	50%	Hasta 5 horas
Dirección de Revistas Científicas indexadas	8 horas	100%	8 horas
Líder proceso de acreditación y/o certificación de Laboratorios Académicos, de Investigación y/o extensión	4 horas	100%	4 horas

(Dirección de Gestión Humana)

Tabla 22. Consolidado, planes de trabajo docentes vinculados

ITEM / Facultad	Administración	Ciencias agrarias	Ciencias básicas, sociales y humanas	Comunicación audiovisual	Educación física, recreación y deportes	Ingenierías	Total	%
Docentes	32	22	13	10	32	49	158	
Docencia Directa	684	344	210	261	778	1.089	3.366	53,43%
Investigación	105	128	76	64	132	170	675	10,71%
Extensión - Proyección Social	24	52	45	29	66	91	307	4,87%
Representación	30	24	24	18	161	29	286	4,54%
Autoevaluación	62	54	36	20	91	132	395	6,27%
Otras Actividades Académicas	156	118	88	8	52	329	751	11,92%
Comisiones y Sabáticos	200	160	40	0	0	120	520	8,25%
TOTAL	1.261	880	519	400	1.280	1.960	6.300	100,00%

(Dirección de Gestión Humana)

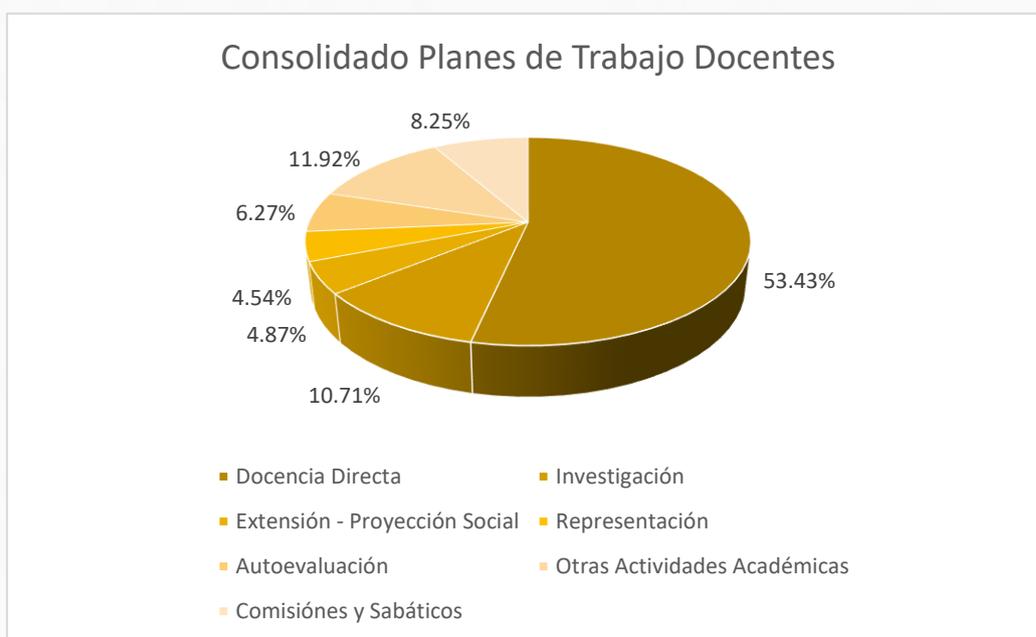


Ilustración 9. Consolidado, planes de trabajo docentes

2.6 Semilleros de Investigación

Convocatoria Actualización y Verificación de los Semilleros de Investigación

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid dentro de su Plan Acción 2020, propende por fortalecer la investigación, mediante la política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales, en la consolidación académica y social de la Institución.

Objeto: Actualizar la base de datos de semilleros de investigación, con el fin de dinamizar la actividad investigativa e institucionalizarla en el sistema de información para la investigación Universitas XXI - Investigación.

Para el periodo 2020-2, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid cuenta con 46 semilleros de investigación, adscritos a los grupos de investigación, y la vinculación de 561 estudiantes.

Tabla 23. Semilleros de investigación 2020

Facultad	Nombre del semillero	Grupo de investigación al que pertenece el semillero	Número de estudiantes adscritos al semillero	Número de estudiantes pertenecientes por grupo de investigación
Facultad de Administración	Semillero de Investigación en Calidad - LICANS	COINDE (Grupo de Investigación en Productividad y Calidad)	4	54
	Semillero de Investigación en Logística - SILOGIC		18	
	Semillero de Investigación en Logística - SILOGIC		4	
	Semillero de Investigación Desarrollo Humano y Organizacional - DHO		11	
	Semillero de Investigación T.P.M		4	
	Semillero de Investigación Desarrollo empresarial y logístico - DELSER		13	
	Semillero de Investigación Aventura Turística	AGPA (Grupo de Investigación en Administración, Gobierno Público y Ambiente)	28	45
	Semillero de Investigación Cultura Ambiental	7		
	Semillero de Investigación Gobierno Público y Ambiente	7		

	Semillero de Investigación en Gestión y Administración Financiera y Económica - SIGAFE		3	
	Semillero de Investigación - SI SOS CONTABLE	LIKAPAA Y (Grupo de Investigación en Organización, Ambiente y Sociedad)	4	9
	Semillero de Investigación - QIRAK		5	
Facultad de Ciencias Agrarias	Semillero de Investigación Fitotecnia Tropical	FITOTECNIA TROPICAL (Grupo de Investigación en Fitotecnia Tropical)	21	21
	Semillero de Investigación en Biotecnología Animal - GIBA	GIBA (Grupo de Investigación en Biotecnología Animal)	14	14
	Semillero de Investigación Acuícola - GIA	GIA (Grupo de Investigación Acuícola)	6	6
	Semillero de Investigación - GESTIAGRO	GESTIAGRO (Grupo de Gestión del Desarrollo Agrario)	28	28
	Semillero de Investigación en Sistemas Agrícolas Tropicales - SAT	SAT (Sistemas agrícolas tropicales)	8	8
Facultad de Ciencias Sociales, Básicas y Humanas	Semillero de Investigación Construcción de Paz	GIF (Grupo de Investigación en Filosofía)	6	20
	Semillero de Investigación Género, Memoria y Paz - HETEROTOPIAS		14	
	Semillero de Investigación de Sensores Poliméricos - SISEPOL	CAMER (Grupo de Investigación Catálisis Ambiental y Energías Renovables)	8	24
	Semillero de Investigación - SIVARE		8	
	Semillero de Investigación en Gestión Sostenible del Recurso Hídrico - GESREH		8	
Facultad de Comunicación Audiovisual	Semillero de Investigación Comunicación en Movilidad	ENFOCAR (Grupo de Investigación)	3	57
	Semillero de Investigación en Comunicación y Viralización de Contenidos Digitales - INCODI		6	
	Semillero de Investigación - ESCALETRA		11	
	Semillero de Investigación 0 Ficción		32	
	Semillero de Investigación en Comunicación, Eventos, Transmedia, Audiovisual y Educomunicación - CETA-E		5	
Facultad de Educación Física Recreación y Deportes	Semillero de investigación en Discapacidad - SINDIS	COMAEFI (Comunidad de aprendizaje currículo y didáctica)	20	73
	Semillero de Investigación en Motricidad		18	
	Semillero de Investigación - COMAEFI		15	
	Semillero de Investigación - LÚDICA Y SABER		20	

	Semillero de Investigación - GESTAS		13	
	Semillero de Investigación en Neurociencias - NEUROFIDE	GESTAS (Grupo de Investigación Gestión Deportiva)	7	60
	Semillero de Investigación en Masoterapia - SIM		8	
	Semillero de Investigación en Fisiología del Ejercicio - EJERFISIO		32	
	Semillero de Investigación Higiene Industrial - HI (En cooperación con el Grupo CAMER)		21	
	Semillero de Investigación Gestión Ambiental Urbana - GAU	5		
	Semillero de Investigación Gestión Ambiental Rionegro GAU	3		
	Semillero de Investigación en Salud y Seguridad en el Trabajo - ISYST	6		
Facultad de ingeniería	Semillero de Investigación en Redes y Comunicaciones - SITA	GIAT (Grupo de Investigación de Aplicaciones en Telecomunicaciones) GRINSOFT (Grupo de Investigación en Software)	29	29
	Semillero de investigación en Sistemas de Información - SIESI	GRINSOFT (Grupo de Investigación en Software)	7	54
	Semillero de investigación en ingeniería de Software - SIIS		4	
	Semillero de Investigación en Inteligencia Computacional - SIIC		43	
	Semillero de Investigación - GRIBOT	ICARO (Grupo de Investigación en Instrumentación, Control Automático y Robótica)	12	12
	Semillero de Investigación - ISAI ALTECO	ISAI (Innovación y Sostenibilidad Aplicadas a Infraestructuras en Ingeniería)	6	12
	Semillero de Investigación - ISAI		6	
TOTAL, ESTUDIANTES VINCULADOS A SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN PCJIC				561

(Dirección de Investigación)

Tabla 24. Estudiantes en semilleros de investigación 2019 – 2020

FACULTAD	2020-2			2020-1			2019-2		
	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD	NUMERO DE SEMILLEROS	GRUPOS DE INVESTIGACION	ESTUDIANTES EN SEMILLEROS POR FACULTAD
Administración	12	3	108	11	3	99	8	3	59
Ciencias Agrarias	5	5	77	5	5	122	3	3	49
Ciencias Básicas, Sociales Y Humanas	5	2	44	14	3	52	4	2	64
Comunicación Audiovisual	5	1	57	4	2	23	1	2	12
Educación Física, Recreación Y Deportes	8	2	133	8	2	132	7	2	99
Ingenierías	11	5	142	9	5	119	8	5	101
TOTALES	46	18	561	51	20	547	31	17	384

Fuente. Dirección de Investigación

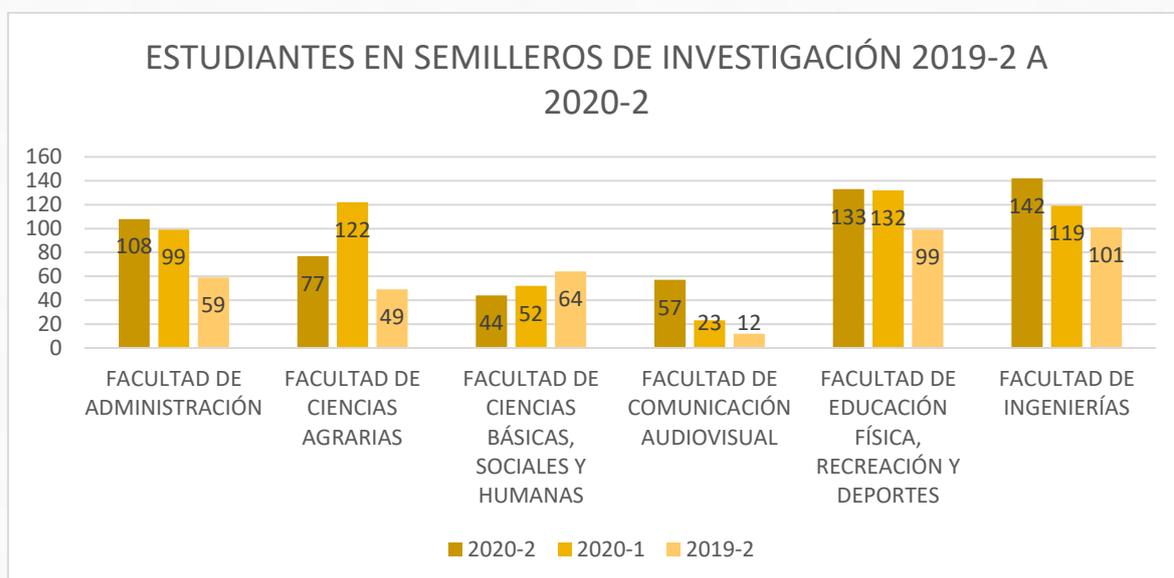


Ilustración 10. Semilleros de investigación 2019-2 a 2020-2

Anexo 3. Consolidados semilleros de investigación

2.7 Convocatoria Proyectos de Investigación Formativa para docentes Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid 2020

En el marco de las actividades que fortalecen el desarrollo misional de las facultades y programas con miras a la autoevaluación y acreditación, se abre a la comunidad Politécnica una estrategia para involucrar en el currículo, los trabajos realizados como propuestas de investigación cuyo desarrollo permita obtener productos y consolidar una propuesta metodológica de investigación que pueda ser inscrita ante el Sistema de

Ciencia, Tecnología e Innovación.

Objetivo: Fortalecer la generación, producción, gestión y aplicación de conocimientos que contribuyan al desarrollo curricular en el marco de la investigación formativa por medio de trabajos realizados institucionalmente que transfieran sus resultados al desarrollo académico, científico, tecnológico, cultural y social de las facultades.

Tabla 25. Proyectos de investigación formativa docentes 2017 – 2019

Proyecto	Facultad	Año	Proyecto	Facultad	Año
Método para gestionar conocimiento a través de sistemas inteligentes dentro de una organización.	Administración	2018	Efectos fisiológicos del ejercicio físico en adultos mayores con y sin discapacidad mental	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Valoración de la paz en un escenario de posconflicto en Colombia. ¿qué impactos puede haber en un escenario de Paz en Colombia? Caso Urabá antioqueño.	Administración	2018	Estado del Arte de la Lúdica y la Recreación en la producción científica en Iberoamérica entre 2007 y 2017: Tendencias y sentidos	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Evaluación de la Gestión Logística en empresas de Medellín frente a los nuevos retos de Infraestructura en la región de Urabá	Administración	2018	Evaluación del impacto de la propuesta pedagógica Talleres de investigación en el desempeño laboral de los graduados de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte P.J.I.C entre el 2010 y 2017 que trabajan actualmente en el Área Metropolitana de Medellín	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Análisis de enfoque integrado de Big data analytics en cadenas de suministro en Colombia.	Administración	2019	Festival del Ponyfútbol como estrategia de intervención pedagógica para el desarrollo del capital social de los niños participantes	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Diseño de Centros de Acopio y Distribución para productos agropecuarios en zonas alejadas	Ciencias Agrarias	2017	Impacto de los procesos de gestión de las sesiones de trabajo que realizan los administrativos y entrenadores de las escuelas de iniciación y formación en la disciplina del fútbol del municipio de Bello	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Modelo Asociativo más Conveniente para Desarrollar Agronegocios en el Departamento de Antioquia	Ciencias Agrarias	2017	La Juegoteca como dispositivo lúdico y didáctico. Una propuesta para dinamizar las prácticas áulicas.	Educación Física, Recreación y Deportes	2018

Estudio Sobre la Calidad de Vida en el Trabajo en Unidades Agrícolas y Agroindustriales Dedicadas a la Producción de Panela	Ciencias Agrarias	2018	Propuesta para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Organizacionales a Través de la Educación Física en Niños de 9 Años de Edad.	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Presencia de metales pesados en hatos lecheros de los municipios de San Pedro y Entrerriós, Antioquia, Colombia (Investigación para optar el título a Doctor)	Ciencias Agrarias	2018	Representaciones sociales sobre ser maestro en estudiantes de licenciatura en educación	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Study of the PMTV and CPSbV diversity in the main potato growing regions in Colombia	Ciencias Agrarias	2019	Sistematización del proceso de acompañamiento profesional a familias y cuidadores de personas en situación de discapacidad mediante estudio de caso en el Semillero de Investigación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Estrategias pedagógicas activas para el fomento de las Ciencias Básicas en la metodología de Aula-Taller.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018	Competencias del educador en el contexto superior del Siglo XXI	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Contenidos transmedia producto de las dinámicas comunicativas en las experiencias de acompañamiento a personas con discapacidad y sus familias desde las artes y la lúdica. Caso SINDIS Semillero de Investigación en Discapacidad.	Comunicación Audiovisual	2018	Desencadenantes de la Lealtad a Servicios Deportivos	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Diagnóstico de las Condiciones de la Población Académica en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid para la Implementación de las Tic	Comunicación Audiovisual	2018	"Rebeldías de los maestros". Una mirada desde la Transdisciplinariedad	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Eventos como Estrategia de Comunicación Transmedia Aplicado al Consultorio Tecnológico de La Facultad de Comunicación Audiovisual, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Comunicación Audiovisual	2018	Condición física de los estudiantes que ingresan por primera vez al programa Profesional en Deporte	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Prácticas comunicacionales juveniles-Usos, consumos y producción de Memes de internet de los estudiantes de la Facultad de Comunicación Audiovisual del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Comunicación Audiovisual	2018	Dermatoglifia como Herramienta para la Orientación Deportiva en la Primera Infancia	Educación Física, Recreación y Deportes	2019

Proyecto de investigación: Contribución del periodismo biográfico a la cultura de paz Análisis histórico y teórico	Comunicación Audiovisual	2018	Diseño y validación de una batería de pruebas sobre habilidades motrices básicas en niños y niñas de 5 a 12 años.	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Poética-estética como mediador cultural	Comunicación Audiovisual	2019	Proyección profesional de los estudiantes del campo del deporte y la actividad física de Medellín	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
El juego cooperativo reflexivo como dispositivo de formación. El caso de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Física Recreación y Deporte.	Educación Física, Recreación y Deportes	2017	Satisfacción de los Clientes de Entrenadores Personalizados	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Poder simbólico practicas corporales e incidencias en enseñanzas y aprendizajes en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Educación Física, Recreación y Deportes	2017	Diseño Curricular: Profesional en Entrenamiento Deportivo Apartado y Rionegro	Educación Física, Recreación y Deportes	2019
Estilos de aprendizaje en la formación docente	Educación Física, Recreación y Deportes	2017	Aplicación de la distancia de visibilidad de adelantamiento en planos de carreteras bidireccionales de dos carriles según normas colombianas.	Ingenierías	2017
Articulación proceso investigativo fundamentos de lúdica	Educación Física, Recreación y Deportes	2018	Modelo de buenas prácticas para la creación de contenidos educativos para t-learning	Ingenierías	2017
Caracterización de la estructura y funcionamiento de los Entes Deportivos del Departamento de Antioquia	Educación Física, Recreación y Deportes	2018	Incorporación de tecnologías móviles en la recolección de la información a través de fuentes humanas como aporte a la seguridad ciudadana	Ingenierías	2017
Efecto que tiene un programa de ejercicios HIIT comparado con un programa de actividad física convencional en agua climatizada, en las cifras de presión arterial para una población de adultos mayores de Comfenalco Antioquia sede la playa de Medellín, Colombia	Educación Física, Recreación y Deportes	2018	Desarrollo de una metodología de análisis espacial como soporte a las decisiones en la gestión de recursos naturales (Caso de estudio: Evaluación del Riesgo en Laderas de Media y Alta Pendiente, Cuenca La Presidenta, Medellín, Colombia) Doctorado	Ingenierías	2018

(Dirección de Investigación)

Tabla 26. Proyectos de Investigación Formativa Docentes 2017 – 2019

Facultad	2017	2018	2019
Facultad de Administración		3	1
Facultad de Ciencias Agrarias	2	2	1
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas		1	
Facultad de Comunicación Audiovisual		5	1
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes	3	15	6
Facultad de Ingenierías	3	1	
TOTAL, PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	8	27	9

(Dirección de Investigación)

2.8 Convocatoria Proyectos de Investigación Menor Cuantía para docentes Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid dentro de su plan de desarrollo, propende por fortalecer el eje estratégico de investigación, mediante la política de Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares transversales, en la consolidación académica y social de la Institución, el cual se desarrolla en el marco del proyecto denominado Fortalecimiento y Desarrollo de la Investigación.

Esta convocatoria se enmarca en el contexto del Acuerdo Directivo No. 06 del 09 de mayo de 2017.

Objetivo: Favorecer la generación, producción, gestión y aplicación de conocimientos que contribuyan al desarrollo de la Investigación Politécnica, así como la transferencia de este, a la docencia y a la extensión, permitiendo el desarrollo científico tecnológico, cultural, social y económico de la región y el país.

En las convocatorias con financiación institucional, se presentaron los siguientes proyectos de Investigación de Menor Cuantía, durante los períodos 2016 - 2018

Tabla 27. Proyectos de investigación menor cuantía 2016 - 2018

Proyecto	Facultad	Año	Proyecto	Facultad	Año
Producción de etanol a partir de yuca fresca utilizando la estrategia de proceso HEFS (hidrólisis enzimática y fermentación simultáneas) usando enzimas reductoras de viscosidad.	Administración	2016	Hidredesoxigenación de glicerol a propilenglicol promovida por catalizadores bimetalicos de CuNi y CuPd.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016
Relación entre la transparencia y la eficiencia en la asignación de fondos en las Organizaciones No Gubernamentales Colombianas.	Administración	2017	Los fundamentos filosóficos de la concepción contemporánea de la paz liberal.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016
Caracterización de las variables que inciden en la generación de valor en las Pymes Familiares del sector Textil y confección en la ciudad de Medellín.	Administración	2018	Mineralización de etilenglicol por fotocatalisis heterogénea usando Fe/TiO2 sintetizado por diferentes métodos.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016
El A.C.V (Análisis de Ciclo de vida) organizacional como herramienta de gestión ambiental para el desarrollo de estrategias de competitividad y productividad de la Granja experimental Román Gómez Gómez.	Administración	2018	Producción de biodiesel a partir de aceite de cocina usado mediante catálisis heterogénea empleando catalizadores de WOx/ZrO2.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016
Variación en el perfil de las funciones ejecutivas y el perfil de ansiedad durante el desarrollo de la Práctica Empresarial en estudiantes de Tecnología en Gestión Industrial	Administración	2018	Estudio de la radiación UV-C para el control de Botrytis cinérea en poscosecha de rosas de exportación	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2017
Diversidad de hongos endófitos en heliconias silvestres en la región de Urabá y su potencial de control sobre Fusarium oxysporum f. sp. cubense (Foc).(Sede Urabá).	Ciencias Agrarias	2016	Aprovechamiento del residuo de cáscara de naranja para la obtención de productos de alto valor agregado.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Resistencia inducida transgeneracional hacia Phytophthora infestans sensu lato en la progenie asexual de tomate de árbol.	Ciencias Agrarias	2016	Aprovechamiento y valorización de residuos de llantas usadas: Una alternativa ambiental y económicamente viable.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Asociación de la proteína CRISP-3 y algunos de sus polimorfismos con la criotolerancia y la fertilidad del semen equino	Ciencias Agrarias	2017	Hacia una crítica decolonial de la paz liberal.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Efecto alelopático de Pteridium aquilinum (L.) Kuhn sobre la supresión de arvenses asociadas al cultivo de aguacate (Persea americana Mill.) como alternativa de biocontrol	Ciencias Agrarias	2017	La crítica postcolonial de la paz liberal.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2018
Efecto Del Isoespintanol En La Viabilidad De Semen Equino Refrigerado, Congelado Y Post-Descongelado	Ciencias Agrarias	2017	Comunicación organizacional en los clusters de Medellín: Innovaciones en estrategias y acciones.	Comunicación Audiovisual	2016

Estudio de dependencia micorrizal de zapote (<i>matisia cordata bonpl.</i>) Y tamarindo (<i>tamarindus indica l.</i>)	Ciencias Agrarias	2017	Documentales y Documentalistas antioqueños: temas, personajes, escenarios, tratamiento estético y estructura dramática.	Comunicación Audiovisual	2016
Influencia de la sombra en el crecimiento y desarrollo de la pitaya roja en condiciones de bosque seco tropical del occidente Antioqueño	Ciencias Agrarias	2017	Lo cinematográfico en la literatura de Álvaro Cepeda Samudio. Adaptación para guion largometraje de algunos cuentos del libro "Todos estábamos a la espera"	Comunicación Audiovisual	2018
Congelación de semen canino en presencia de isoespintanol y ergotioneina: efecto sobre la calidad espermática posdescongelación	Ciencias Agrarias	2018	Caracterización de las condiciones de vida de cuidadoras y cuidadores familiares o voluntarios de personas con discapacidad dependientes de cuidado	Educación Física, Recreación y Deportes	2018
Eficiencia de Indicadores Biológicos y Económicos en Sistemas de Producción Bovina en Cuencas Lecheras de Antioquia-Colombia	Ciencias Agrarias	2018	Estudio de caracterización y durabilidad de fibras naturales como posibles refuerzos dentro de una matriz de cemento.	Ingenierías	2016
Evaluación de la suplementación con probióticos sobre los parámetros productivos, nutricionales y de sanidad animal en el cultivo de tilapia roja <i>Oreochromis sp</i> en la fase de reversión.	Ciencias Agrarias	2018	Identificación, caracterización y valoración de los factores involucrados en el riesgo de fallo estructural y operativo, y su efecto en la eficiencia de las redes de alcantarillado de Instituciones de Educación Superior. Caso de estudio Politécnico Colombiano	Ingenierías	2017
Relación de proteínas del plasma seminal sobre la fertilidad potencial del semen fresco y criopreservado en asnos (<i>equus asinus</i>) criollos colombianos	Ciencias Agrarias	2018	Análisis en dispositivos de instrumentación óptica, para las redes de acceso ópticas que actualmente se despliegan en Antioquia - Colombia	Ingenierías	2018
Microorganismos endófitos y metabolitos secundarios asociados al mangle rojo (<i>Rhizophora mangle L.</i>), con actividad antimicrobiana sobre <i>Fusarium oxysporum f. sp. cubense</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> .	Ciencias Agrarias	2018	Diagnóstico de las condiciones de seguridad asociadas a la operación de calderas pirotubulares en empresas ubicadas en los valles de san Nicolás y de Aburrá	Ingenierías	2018
Diseño, construcción y análisis comparativo de desempeño de sensores de temperatura de bajo costo basados en specklegramas de fibra óptica.	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	2016			

(Dirección de Investigación)

Tabla 28. Proyectos de investigación menor cuantía 2016 – 2018

Facultad	2016	2017	2018
Facultad de Administración	1	1	3
Facultad de Ciencias Agrarias	2	5	5
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	5	1	4
Facultad de Comunicación Audiovisual	2		1
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes			1
Facultad de Ingenierías	1	1	2
TOTAL, PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN	11	8	16

(Dirección de Investigación)

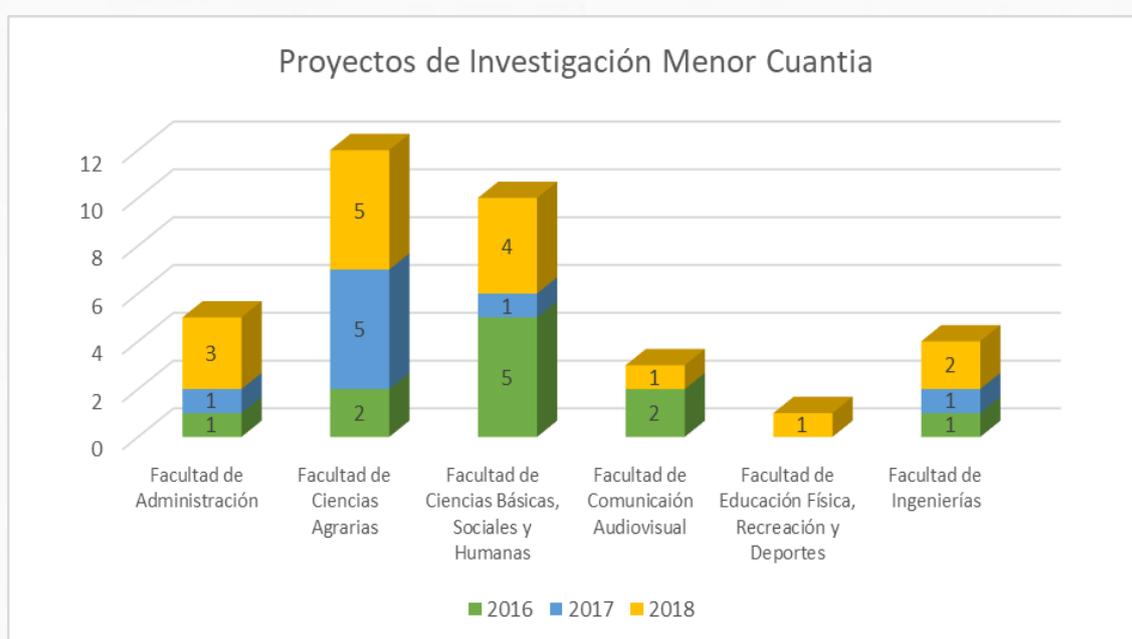


Ilustración 11. Proyectos de investigación menor cuantía

2.9 Convocatoria Productos Resultado de las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación -SCTeI- de los Grupos de Investigación Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Productos Resultados de Investigación 2020

Objetivo: Fortalecer el Sistema de Investigación, Ciencia y Tecnología del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, mediante el impacto de los productos que han sido el resultado de investigaciones desarrolladas y que permitan incrementar la categorización de los grupos de investigación e investigadores acorde con el Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de

Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Tabla 29. Proyectos de investigación docentes

Facultad	2017	2018	2019	2020
Facultad de Administración	0	5	2	2
Facultad de Ciencias Agrarias	4	5	0	1
Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	0	3	2	1
Facultad de Comunicación Audiovisual	0	0	0	0
Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes	0	5	2	1
Facultad de Ingenierías	7	4	2	0
TOTAL, PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN (Dirección de Investigación)	11	22	8	5

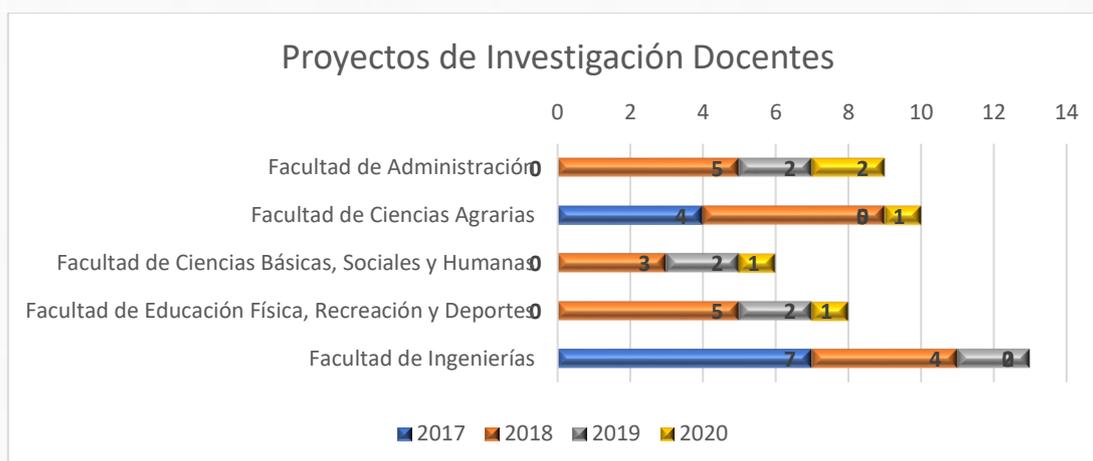


Ilustración 12. Proyectos de investigación docentes

2.10 Producción Investigadores Según Tipología de Minciencias 2014-2020

Tabla 30. Producción de Investigadores

Producción de los investigadores	2014-2020
Apropiación social del conocimiento	1.076
Boletín divulgativo	58
Consultorías	45
Documentos de Trabajo	15
Edición	21
Espacios de participación Ciudadana	6

Estrategias Comunicación	6
Estrategias Pedagógicas	44
Eventos Artísticos	3
Eventos Científicos	559
Generación de contenido	169
Informe de Investigación	89
Manuales/Cartillas	44
Red de conocimiento	17
Desarrollo tecnológico e innovación	91
Innovación en la empresa	43
Informe técnico	6
Prototipo Industrial	2
Secreto empresarial	19
Software	21
Planta Piloto	1
Regulaciones y normas	9
Formación de Recurso Humano	1.308
Apoyo a Cursos	78
Apoyo a programas	11
Asesoría Doctorado	8
Asesoría Maestría	91
Asesoría Pregrado	911
Proyectos	209
Nuevo conocimiento	477
Artículos	348
Capítulos de libro	79
Libros	23
Obras o producción artes	16
Patentes Concedidas	3
Patentes en proceso	3
Variedad Vegetal	5
TOTAL	2.952

(Dirección de Investigación)

Producción de los Investigadores de los Grupos,
según Tipología de Minciencias, 2014-2020

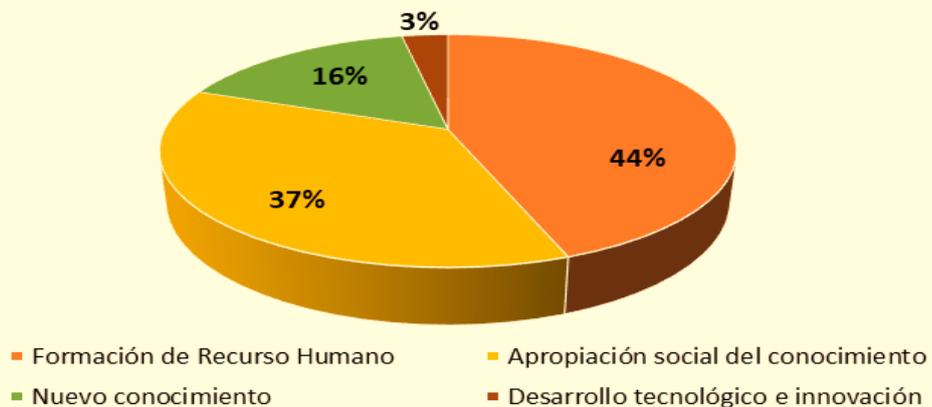


Ilustración 13. Producción investigadores según tipología de Minciencias 2014-2020

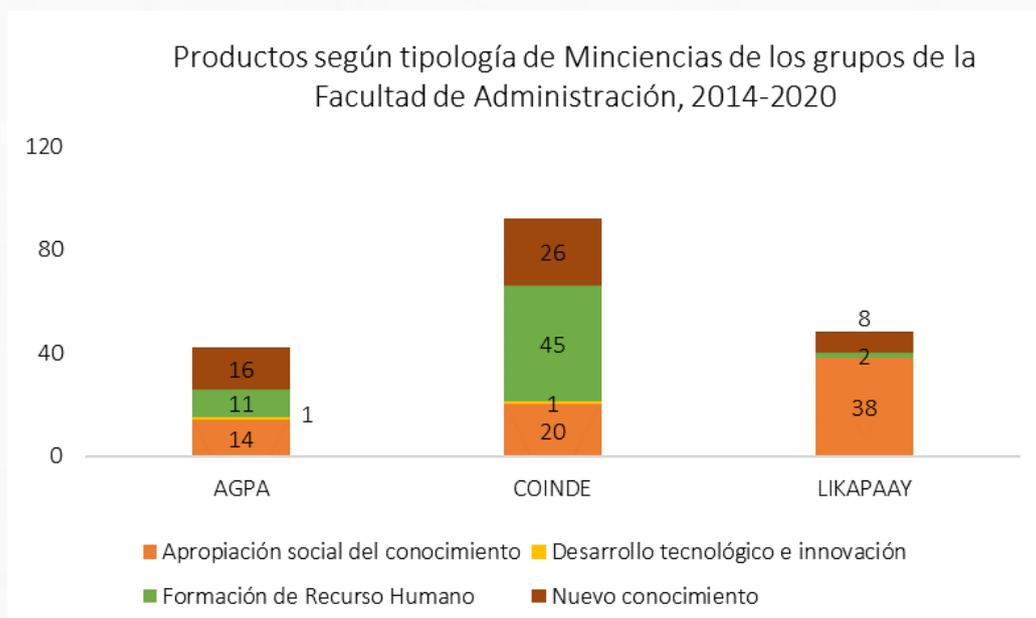


Ilustración 14. Productos facultad de administración

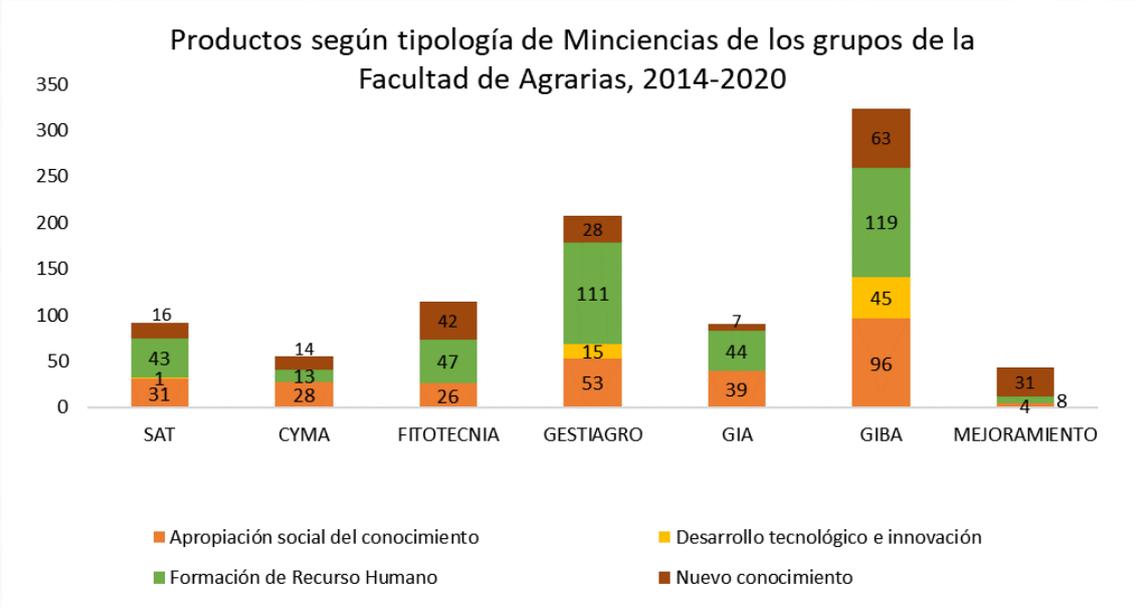


Ilustración 15. Productos facultad de ciencias agrarias

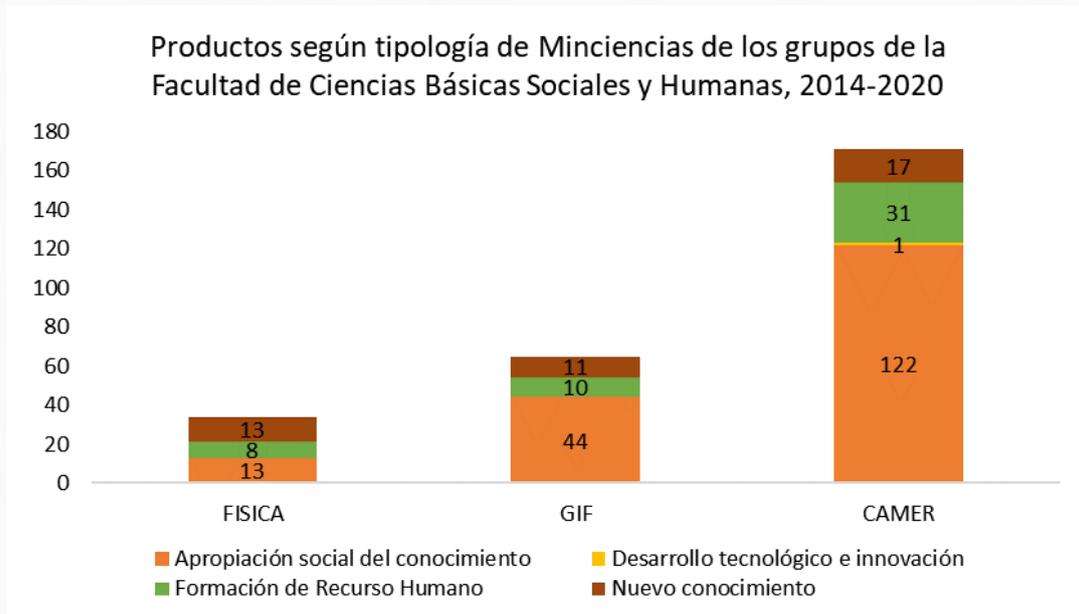


Ilustración 16. Productos facultad de ciencias básicas, sociales y humanas

Productos según tipología de Minciencias de los grupos de la Facultad de Comunicación Audiovisual, 2014-2020

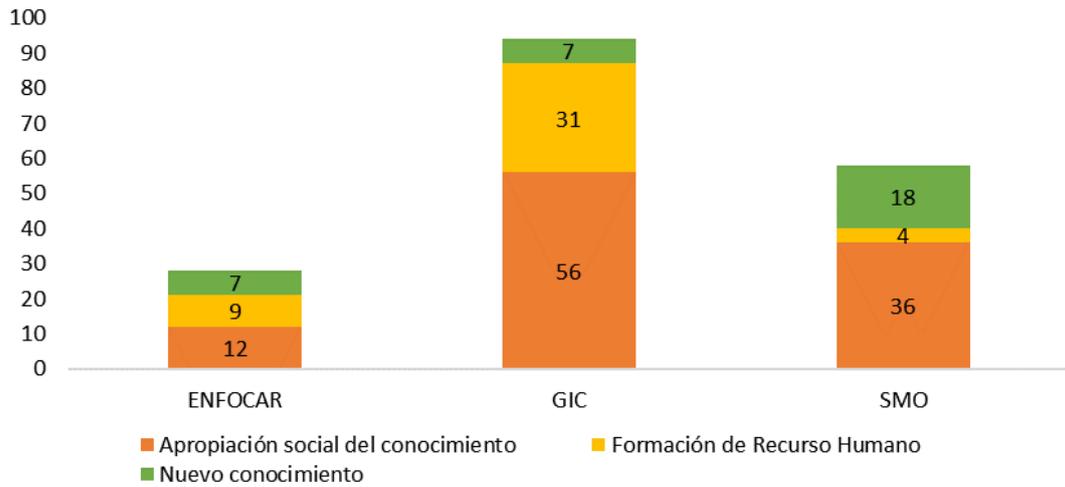


Ilustración 17. Productos facultad de comunicación audiovisual

Productos según tipología de Minciencias de los grupos de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deportes, 2014-2020

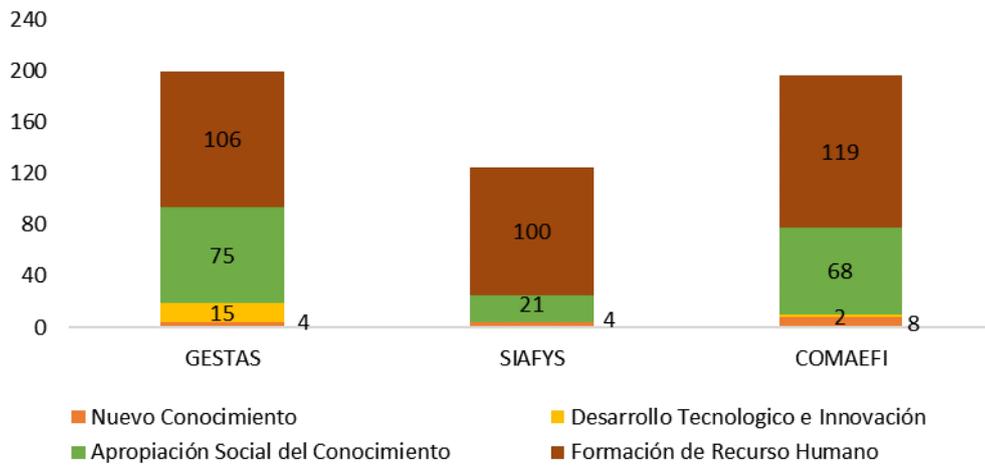


Ilustración 18. Productos facultad de educación física, recreación y deportes

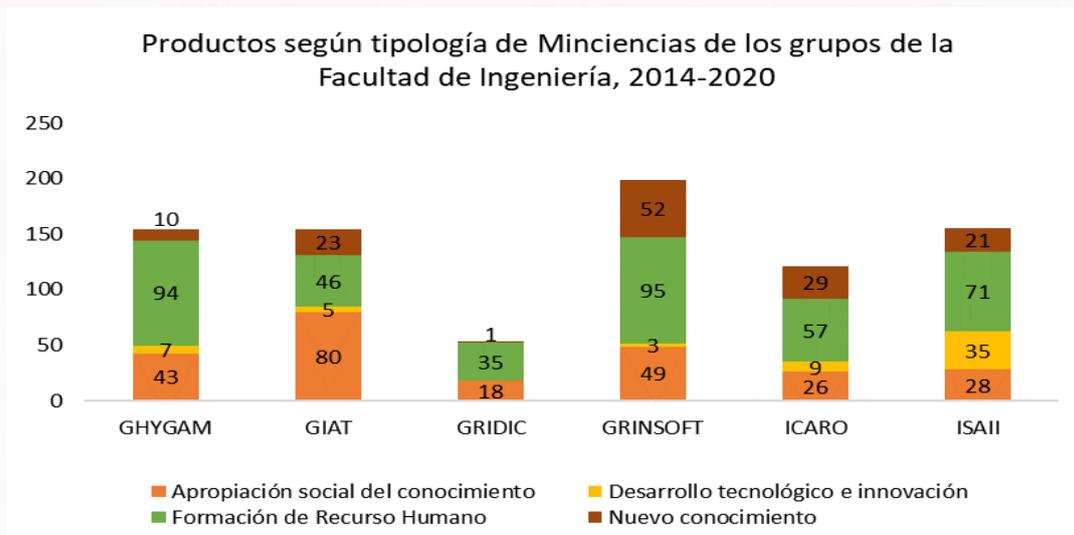


Ilustración 19. Productos facultad de ingenierías

2.11 Estado de las Patentes – Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Tabla 31. Patentes

Grupo	Facultad	Título de la investigación	País	Estado	Vigencia
GIBA	Ciencias Agrarias	1. *DILUYENTE PARA LA CONSERVACIÓN DE SEMEN	COLOMBIA	Concedida 3 de septiembre de 2019	14/07/2014 14/07/2034
			ARGENTINA	Pendiente Respuesta segundo examen de patentabilidad o decisión final	
			EUROPA	Concedida 15 de noviembre de 2019	14/07/2014 14/07/2034
ICARO	Ingeniería	2. DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA EVALUAR Y PREDECIR CARACTERÍSTICAS ASOCIADAS CON LA CALIDAD DE GRANOS	COLOMBIA	Concedida 18 septiembre de 2018	24/11/2015 24/11/2035
		3. DISPOSITIVO PARA CONTEO DE OBJETOS EN UN FLUJO	COLOMBIA	Pendiente: Modelo de Utilidad	
Física Básica y Aplicada	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	4. **ESTRUCTURA DE FIBRA ÓPTICA	COLOMBIA	Pendiente Publicación y entrada en Fase internacional vence el 20 de diciembre de 2020	

*En alianza con la Universidad Nacional de Colombia

**En alianza con la Universidad Cooperativa de Colombia

Fuente. Dirección de Investigación

2.12 Distinciones y Reconocimientos a los Investigadores

Tabla 32. Distinciones y reconocimientos

Investigador	Reconocimiento	Mes	Año
Alba Nelly Ardila Arias	Beca para participar en eventos de difusión y de investigación en ciencia y tecnología, primavera 2014,	Septiembre	2014
Alba Nelly Ardila Arias	visiting scholar/research student scholarship "Cu-Pd/TiO ₂ -Na bimetallic catalyst for the glycerol hydrogenolysis into propylene glycol: Effect study of Cu andPd loadings", Universidad Nacional de México, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, -	Octubre	2014
Alba Nelly Ardila Arias	Studies of glycerol hydrodeoxygenation using flow reactor techniques and Cu-Pd bimetallic catalysis, Consejo Nacional De Ciencia Y Tecnología (Conacyt - México) -	Junio	2014
Edilgardo De Jesús Loaiza Betancur	Mención Honorífica y Publicación de Tesis Doctoral, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES -	Julio	2014
Jorge Enrique Gómez Oquendo	Reconocimiento a La Trayectoria Investigativa, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid - Mayode 2014	Mayo	2014
Rubén Darío Vásquez Salazar	Concurso: "¿Quién se le mide?", GOBERNACION DE ANTIOQUIA -	Enero	2014
Yudi Amparo Marin Álvarez	Reconocimiento por la meritoria y destacada labor como asistente de Dirección del Proyecto Editorial Teuken Bidikay, Universidad Autónoma Latinoamericana - Unaula -	Marzo	2014
Alba Nelly Ardila Arias	Mención Asesoría Trabajo de Maestría Sobresaliente, Universidad De Manizales - U Manizales -	Marzo	2015
Alba Nelly Ardila Arias	Mención Sobresaliente Asesoría Trabajo de Maestría, Universidad De Manizales - Umanizales -	Marzo	2015
Claudia Alejandra Rosero Noguera	Innovación curricular en el marco del proyecto pilo del programa INNOVACAMPUS, Programa Ruta N Medellín	junio	2015
Gladis Helena Vásquez Echavarría	RedCOLSI otorga un reconocimiento "SOBRESALIENTE", Fundación Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedCOLSI -	Octubre	2015
Henry Omar Sarmiento Maldonado	Trabajo de Grado Meritorio, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Diciembre	2015

José De Jesús Herrera Ospina	Reconocimiento especial por participación como ponente, TECNOLÓGICO DE ANTIOQUIA INSTITUCION UNIVERSITARIA -	Noviembre	2015
José De Jesús Herrera Ospina	Reconocimiento a labor docente, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Octubre	2015
José Miguel Restrepo Moreno	Propuesta Documental: Cantos de Paz, Sociedad Televisión de Antioquia Limitada -	Septiembre	2015
Juan Carlos Blandón Martínez	Reconocimiento Docente Meritorio a nivel Sobresaliente, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Diciembre	2015
Luis Fernando Londoño Franco	Reconocimiento Meritorio, Nivel Sobresaliente, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	Diciembre	2015
Sandra Bibiana Muriel Ruiz	Alumni Grant para Asistencia al V Congreso Latinoamericano de Agroecología, Fondo Mundial Para La Naturaleza (World Wildlife Fund) -	Octubre	2015
Alba Nelly Ardila Arias	Aprobación de defensa de Doctorado con reconocimiento "Tesis Laureada", Universidad Autónoma Metropolitana de Iztapalapa, México D.F -	Marzo	2016
José De Jesús Herrera Ospina	Exaltación a la labor docente, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Enero	2016
Arturo de Jesús Madrigal Gil	Mención Cum Laude. Doctorado en Currículum, Profesorado e Instituciones Educativas. Felipe VI Rey de España y en su nombre, la Rectora de la Universidad de Granada, España	Enero	2016
Miryam Gómez Marín	Galardón Antioqueña de Oro 2016, GOBERNACION DE ANTIOQUIA -	Abril	2016
Ana Ruth Martínez Vélez	Graduado de Excelencia de la Facultad de Administración, programa Contaduría Pública., POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Diciembre	2017
Jorge Eliécer Giraldo Plaza	Trabajo de grado Meritorio, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Enero	2017
Nicolas Antonio Sepúlveda Tamayo	Graduado de excelencia de la Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	Noviembre	2017
Oscar Hernán Velásquez Arboleda	Tesis meritoria, UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA -	Noviembre	2017
Roberto Antonio Manjarrés Betancur	Meritorio, Fundación red colombiana de semilleros de Antioquia -	Mayo	2017
Yomar Javier Sánchez Caicedo	Reconocimiento por la contribución formativa e investigativa en el campo del sector agropecuario y las organizaciones sociales y solidarias, Red Interuniversitaria de Economía Social y Solidaria- UNICOSOL -	Noviembre	2017
Alba Nelly Ardila Arias	Reconocimiento Meritorio por el proyecto: Remoción por electrocoagulación de cromo presente en aguas residuales no domésticas de la Industria de Galvanoplastia, Fundación red colombiana de semilleros de Antioquia -	Mayo	2018

Alba Nelly Ardila Arias	Reconocimiento Meritorio por el proyecto: Aprovechamiento y valorización de residuos de llantas: Una alternativa ambiental y económicamente viable, Fundación red colombiana de semilleros de Antioquia -	Mayo	2018
Alba Nelly Ardila Arias	Reconocimiento Meritorio por el proyecto: Aprovechamiento potencial del lirio acuático (Eichhornia crassipes) para la remoción de metales pesados, Fundación red colombiana de semilleros de Antioquia	Mayo	2018
Alba Nelly Ardila Arias	Reconocimiento Meritorio por el proyecto: Degradación de fenol por fotocatalisis heterogénea usando Fe/TiO2 sintetizado por diferentes métodos, Fundación red colombiana de semilleros de Antioquia -	Mayo	2018
Alba Nelly Ardila Arias	Mejor Tesis Doctoral (Joven Investigador) Sociedad iberoamericana de Catálisis 2018, Sociedad Iberoamericana de Catálisis -	Septiembre	2018
Gustavo Alberto Moreno López	Docentes investigadores - Mejor clasificación Colciencias 2017 - Investigador Asociado, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Mayo	2018
Hermes Rafael Pineda Santis	Mención Meritoria, Centro De Investigaciones Universidad De Manizales -	Noviembre	2018
Miryam Gómez Marín	Toda una Vida en investigación, POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID -	Mayo	2018
Oscar Hernán Velásquez Arboleda	Mejores grupos DTI-Sapiens 2017, Sapiens Research Group EU -	Abril	2018
José Miguel Restrepo Moreno	Premio Película "Día de los Conectados", Concurso Festival de Málaga. Sociedad Festival de Cine de Málaga e Iniciativas Audiovisuales S.A.	Marzo	2019

(Dirección de Investigación)

2.13 Presupuesto de Investigación 2015 – 2020

Acuerdo Directivo No. 06 del 09 de mayo de 2017. Artículo 15: Presupuesto Institucional para Ciencia, Tecnología e Innovación. Para el fortalecimiento y desarrollo institucional de proyectos y actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación se destinará en cada vigencia, una partida no inferior al 2% del presupuesto total de la Institución.

Parágrafo 1: Para garantizar la ejecución en los convenios, proyectos de investigación y en general actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, mínimo el 50% de estos recursos deben estar apropiados y disponibles en el presupuesto inicial de cada vigencia

Tabla 33. Asignación y ejecución presupuesto de investigación 2015 - 2020

Vigencia	Presupuesto asignado	Presupuesto ejecutado	% Ejecutado	Total, saldo sin ejecutar	% sin ejecutar
2015	\$ 961.617.616	\$ 869.218.548	90%	\$ 92.399.068,00	10%
2016	\$ 4.142.914.496	\$ 1.023.906.717	25%	\$ 3.119.007.779,00	75%
2017	\$ 3.715.478.034	\$ 1.167.661.873	31%	\$ 2.547.816.161,00	69%
2018	\$ 2.230.050.096	\$ 1.009.371.940	45%	\$ 1.220.678.156,00	55%
2019	\$ 2.148.786.125	\$ 960.369.922	45%	\$ 1.188.416.203,00	55%
2020	\$ 1.373.152.470		Meta 100%	\$ 465.964.437,00	34%
				Convocatorias 2017 y 2018	

(Dirección de Investigación – Oficina Asesora de Planeación – Dirección Financiera)



Ilustración 20. Ejecución, presupuesto de investigación

Tabla 34. Presupuesto externo investigación

Convenio	Fuente de financiación	Facultad	Valor	Fecha
Convenio especial de cooperación No. 4600001078 celebrado entre el Departamento de Antioquia - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural y Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín	Sistema General de Regalías	Ciencias Agrarias	\$ 303.222.321	2014

Convenio especial de cooperación No. 4600001065 celebrado entre el Departamento de Antioquia - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural, la Universidad Católica de Oriente y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Sistema General de Regalías	Ciencias Agrarias	\$ 1.044.342.774,66	2014
Convenio especial de cooperación No. 4600000980 celebrado entre el Departamento de Antioquia - Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Sistema General de Regalías	Ciencias Agrarias	\$ 1.551.563.333	2014
Convenio 47/585 celebrado entre ISAGEN S.A ESP y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	ISAGEN SA ESP	Ciencias Agrarias	\$ 80.922.875	2016
Convenio 47/271 celebrado entre ISAGEN S.A ESP y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	ISAGEN SA ESP	Ciencias Agrarias	\$ 188.535.788	2014
Convenio 47/747 celebrado entre ISAGEN S.A ESP, CORNARE y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	ISAGEN SA ESP y CORNARE	Ciencias Agrarias	\$ 168.168.008	2017
Convenio Interadministrativo 262 de 2017 celebrado entre el la Autoridad Nacional de Televisión y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Autoridad Nacional de Televisión	Comunicación Audiovisual	\$ 90.000.000	2017
Contrato para el financiamiento de recuperación contingente No. FP 44842-254-2016 celebrado entre Fiduciaria la Previsora S.A - FIDUPREVISORA S.A actuando como vocera y administradora del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín	Minciencias antes Colciencias	Ciencias Agrarias	\$ 341.025.167	2016
Fomentar la vocación científica en jóvenes con excelencia académica, apoyados por grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de Innovación de las entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI-.	Minciencias antes Colciencias	Ciencias Agrarias	\$ 49.640.688	2017
Vulnerabilidad, resiliencia y riesgo de comunidades y cuencas abastecedoras afectadas por fenómenos de deslizamientos y avalanchas	Minciencias	Ingenierías	\$ 2.126.324.869	2020
Incidencia de clubes de fútbol bellanitas en la construcción de cultura de paz y sana convivencia en el municipio de Bello en el periodo entre 2019 y 2022	Minciencias	Educación Física, Recreación y Deportes	\$ 468.458.341	2020
Uso de Técnicas Analíticas Nucleares para el estudio de la emisión y la recepción de material particulado atmosférico por parte de los grandes centros urbanos de América Latina y el Caribe. ONU-ARCAL	ONU, Ecopetrol, AMVA	Ingenierías	\$ 1.013.432.584	2016
Monitoreo y simulación de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en sistemas de producción lechera especializada	Minciencias	Ingenierías	\$ 715.000.810	2016

Evaluación del uso de técnicas de Machine Learning para el análisis de patrones de interferencia modal en sensores de specklegramas de fibra óptica	ITM, UCC, PCJIC	Ciencias Básicas, Sociales y Humanas	\$ 329.318.354	2019
Desarrollo de protocolos sanitarios y reproductivos para cuatro especies nativas potencial de ornatos. Fase 1.	Universidad CES, PCJIC	Ciencias Agrarias	\$ 108.126.200	2020
TOTAL			\$ 8.578.082.113	

(Dirección de Investigación)

2.14 Certificaciones, Registros y Autorizaciones

- ICONTEC ISO 14001: 2015 Sistema de Gestión Ambiental. Granja Ramón Gómez Gómez. Producción Agrícola, Producción Pecuaria y servicios Académicos y de extensión.
- ICA. Certificación de Predios Libres de Tuberculosis Bovina. Granja Ramón Gómez Gómez.
- ICA. Certificación Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción Porcina. Granja Ramón Gómez Gómez.
- ICA. Certificación Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción de Leche. Granja Ramón Gómez Gómez.
- CORNARE. Resolución No. 112 – 3360 – 2019. Por la cual se Exalta el Alto Desempeño Ambiental del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y se distingue como empresa GRAN LÍDER PROGRESA del Oriente Antioqueño, del programa Progresia Versión 2019.
- ICA. Certificación Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción Ovinos y Caprinos. Granja Ramón Gómez Gómez.
- ICA. Certificación de Predios Libres de Brucelosis. Granja Ramón Gómez Gómez.
- ICA. Autorización Sanitaria y de Inocuidad de Predios Productores de Animales destinados al Sacrificio para el Consumo Humano
- ICA. Resolución No. 00038910 del 19 de diciembre de 2018. “Por medio de la cual se otorga renovación del registro como Productor y Distribuidor de material de propagación de frutales al VIVERO del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid Grana Ramón Gómez Gómez”

- ICA. Resolución No. 00013958 del 11 de octubre de 2016. “Por la cual se otorga el registro al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid como unidad de procesamiento de material seminal y embriones”.
- ICA. Resolución No. 00013961 del 11 de octubre de 2016. “Por la cual se otorga el registro al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid como unidad de recolección de material seminal y embriones”.
- IDEAM. Resolución No. 0648 del 03 de julio de 2019. “Por la cual se renueva la acreditación a la sociedad LABORATORIO GHYGM del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid”.

2.15 Graduados de Maestría 2015 – 2020

Tabla 35. Graduados de maestrías 2015 – 2020

PROGRAMA	2015 1	2015 2	2016 1	2016 2	2017 1	2017 2	2018 1	2018 2	2019 1	2019 2	2020 1	TOTAL
Maestría en Fisiología del Ejercicio					2	2	1		3	10		18
Maestría en Gestión de la Producción Animal	1	1	1	4	1	5	1	3		1	2	20
Maestría en Gestión Integral del Riesgo Laboral								1	3	5	2	11
Maestría en Ingeniería									2	8		10
TOTAL	1	1	1	4	3	7	2	4	8	24	4	59

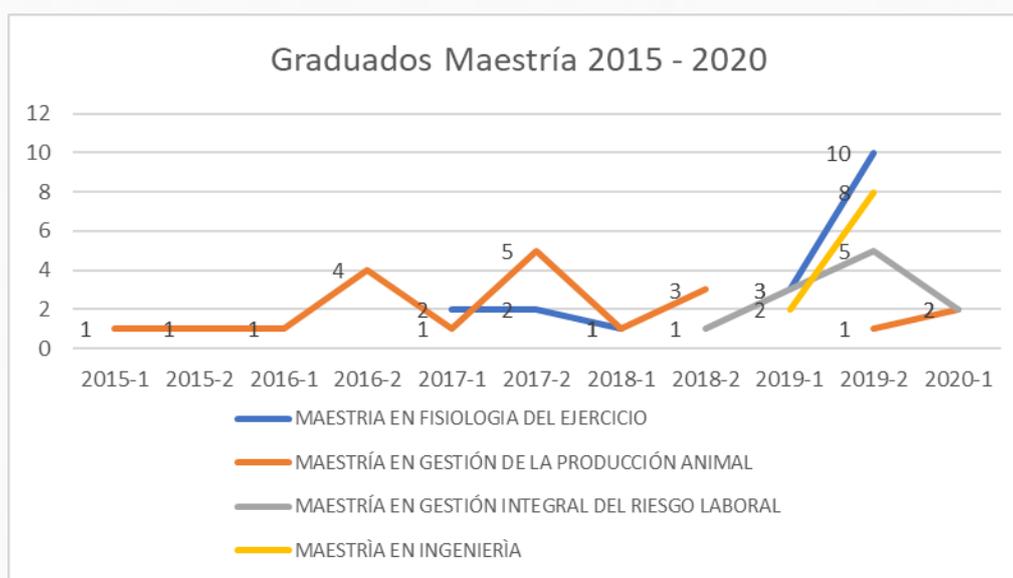


Ilustración 21. Graduados de maestría 2015 – 2020

2.16 Publicaciones Institucionales

- **Revista Politécnica**

La revista Politécnica es una publicación académica semestral de ciencia, tecnología e innovación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. Tiene como objetivo esencial publicar resultados originales de investigación e innovación y generar un espacio dinámico de discusión académica en los campos del conocimiento relacionados con las ciencias básicas, ciencias agrarias, ciencias de la actividad física e ingenierías.

El contenido de la revista es de acceso abierto y está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. La revista no realiza ningún cobro a los autores por la recepción, evaluación y publicación de los artículos sometidos a su consideración.

Convocatoria Permanente

La Revista Politécnica del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid invita a los interesados a enviar artículos para su publicación en este medio. La convocatoria para recepción de artículos es permanente (durante todo el año), habrá dos fechas de corte, para la revista a publicarse en el primer semestre y para la revista a publicarse en el segundo semestre de cada año. Por favor leer en detalle las directrices para autores.

Para más información de como subir los archivos de un artículo a través de la plataforma OJS (Open Journal Systems) visite el tutorial de envío de artículos (Recuerde que para nuestra revista el cuarto paso del envío: cargar archivos complementarios "Formato carta de presentación del artículo" y "Formato de autores" es obligatorio).

Revista Politécnica

ISSN: 1900-2351

ISSN: 2256-5353 (En línea)

DOI: 10.33571/rpolitec

<https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/index>

- **Luciérnaga**

Luciérnaga es una publicación científica coeditada por el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid-PCJIC & la Universidad Autónoma de San Luis Potosí- México-UASLP. Se creó en el 2008, es virtual y de carácter semestral. Está interesada en difundir nuevo conocimiento científico interdisciplinario en relación con las TIC, Educomunicación, estudios culturales, organizaciones, audiovisual, entre otros. Los artículos son evaluados por pares académicos en proceso doble ciego. Publica artículos de investigación, resultados de investigación, reflexiones producto de investigación, así como estados del arte, estudios de caso y sistematización de experiencia, reflexiones teóricas. El rigor metodológico y la obtención de resultados de investigación son requisitos para la revisión y publicación de originales.

Luciérnaga proporciona acceso en formato abierto e inmediato a su contenido, basado en el principio de que ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones ayuda a un mayor intercambio global de conocimiento.

La Facultad de Comunicación Audiovisual del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y la Facultad de Ciencias de la Comunicación, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí-México, interesados en la producción, difusión y divulgación de conocimiento científico del campo de la comunicación en perspectiva interdisciplinaria asumen la edición de esta publicación. Es su interés hacer accesible las teorías, métodos, reflexiones, productos y aplicaciones de la comunicación entre estudiantes, egresados, docentes, investigadores y comunidad académica en general.

ISSN: 2027-1557

ISSN: 2027-1557 (En línea)

DOI: 10.33571/revista luciérnaga

<https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/revista-luciernaga>

- **Teuken Bidikay. Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad.**

La necesidad cada vez más sentida, de diseminar los avances y resultados de la investigación hacia el medio académico universitario, hace que las publicaciones científico-tecnológicas adquieran un papel preponderante en la ejecución de los planes de desarrollo de las instituciones educativas. En este sentido, la cooperación nacional e internacional entre las universidades constituye un valioso aporte al objetivo de expandir los logros de la inteligencia entre las nuevas generaciones y abona terreno para la convivencia y la concordia entre los pueblos.

La Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad TEUKEN BIDIKAY es una iniciativa que convoca a académicos, investigadores, docentes y estudiantes de toda América Latina, en un proyecto de coedición internacional, con la intención de aunar esfuerzos para socializar en toda Iberoamérica, los desarrollos de la investigación en Administración, Contabilidad, Ambiente y Sociedad, como una forma de hacer comunidad académica en el hemisferio y contribuir a la integración de los saberes, las instituciones y los protagonistas del cambio social.

La presencia común del concepto de organización y sus relaciones con el ambiente y las comunidades en el discurso académico de las universidades convocantes, permite ubicar esta idea como el eje de las reflexiones a las cuales se aboca la Revista Latinoamericana de Investigación en Organizaciones, Ambiente y Sociedad TEUKEN BIDIKAY, por cuenta de una creciente comunidad académica, que desde todos los rincones de América Latina, se esfuerza por construir una visión propia de las organizaciones, la gestión y las múltiples contradicciones y conflictos propios de una región en vía de desarrollo. Las diferentes facetas y áreas de trabajo de las organizaciones, dan origen a una variada oferta académica que se traduce en programas de pregrado y postgrado, de los cuales emerge la más variada producción intelectual que alimenta esta experiencia editorial.

Como nombre de la revista se ha acordado la combinación lingüística Teuken-Bidikay, conformada por la expresión Teuken, que en lengua mapuche (Patagonia, Argentina-Chile) traduce "acto de pensar" y el vocablo Bidikay, voz de la lengua Emberá-Katío, (Colombia-Panamá), que traduce directamente descubrir o desentrañar, ideas que describen como ninguna otra, el trabajo propio de la Universidad y de sus académicos, al

tiempo que responde a la necesidad de rescatar y promover los valores más autóctonos de los Pueblos Originarios de Latinoamérica. Como complemento, se ha dispuesto un logotipo que incluye el Olín, glifo central del calendario azteca, como homenaje a la cultura insignia de Méjico y Mesoamérica.

Teuken Bidikay: Una nueva forma de Pensar para Descubrir.

ISSN: 2215-8405

ISSN: 2619-1822 (En línea)

DOI: 10.33571/Teuken

<https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/teu/index>

- **Revista Intersección. Eventos, turismo, gastronomía y moda.**

La Revista intersección: eventos, turismo, moda y gastronomía, ISSN 2357-5975, es una publicación científica que coedita la Facultad de Comunicación Audiovisual del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid – PCJIC, y la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí-UASLP, México.

<https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/revista-interseccion>

- ✓ **Anuario de Investigación**

El Anuario de Investigación es una publicación anual de cada uno de los grupos de Investigación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, que tiene como objeto publicar la recopilación de la producción científica y académica del año inmediatamente anterior. Esta publicación se realiza con la información suministrada por los docentes investigadores a la Dirección de Investigación y Posgrados, los conceptos y opiniones expresadas en los artículos aquí contenidos son responsabilidad de los autores; en ningún momento, el pensamiento de la institución.

ISSN:2027-6877

<https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/anuarios-investigacion>

2.17 Propuesta Spin Off Triuniversitaria en Biotecnología de la Reproducción Animal

- ✓ Socios de la Spin Off: Integrantes del Grupo de Investigación en Biotecnología Animal Giba
 - Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
 - Universidad Nacional de Colombia
 - Universidad CES
 - Instituto Colombiano de Medicina Tropical.
- ✓ Productos Potenciales de la Spin Off
 - Unidad de Biotecnología
 - Unidad de Andrología
 - Centro de Reproducción en Caninos
 - Producción y venta de medios diluyentes
 - Venta de Genética Bovina
 - Programas de biotecnología a nivel de campo
 - Servicio de capacitación
 - Trabajos de investigación en el campo de la Biotecnología de la Reproducción Animal
 - Diseño de nuevos equipos con potencial en el campo de la Reproducción Animal
 - Unidades de agronegocios – Smart agro -

Anexo 4. Propuesta spin off