ESPECIALIZACION EN HIGIENE OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA - PEP

FACULTAD DE INGENIERIA

DECANA: ADRIANA XIOMARA REYES GAMBOA

POLITÉCNICO COLOMBIANO
JAIME ISAZA CADAVID

Documento elaborado por:

WILLIAM ALONSO GIRALDO ARISTIZABAL
Docente Tiempo Completo

Edición: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA	6
1.1 INFORMACIÓN GENERAL	6
1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA	6
1.3 FILOSOFÍA DEL PROGRAMA	7
1.4 MISIÓN	8
1.5 VISIÓN	8
2 OBJETO Y PROPÓSITOS DE FORMACIÓN	9
2.1 OBJETIVOS	9
2.1.1 Objetivos Generales	9
2.1.2 Objetivos Específicos	9
3. PERTINENCIA Y PROPÓSITO DEL PROGRAMA	10
3.1 PERFILES	10
3.1.1 Perfil del aspirante	10
3.1.2 Perfil Profesional	10
3.1.3 Perfil Ocupacional	10
3.1.4 Perfil del docente	11
3.1.5 Prospectiva del Programa	11
4 ESTRUCTURA ACADÉMICA O CURICULAR	12
4.1 MODELO PEDAGÓGICO	12
4.2 MODALIDAD	12
4.3 INTEGRALIDAD Y PERTINENCIA	12
4.4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	13
4.4.1 Acompañamiento Directo, AD	17
4.4.2 Trabajo Independiente, TI	17
4.5 ÁREAS DE FORMACIÓN	17
4.6 PLAN DE ESTUDIO	18
4.7 MODALIDAD DEL PROGRAMA	19
4.8 SISTEMA DE EVALUACIÓN	19
4.9 CRITERIOS DE FLEXIBILIDAD EN EL PLAN DE ESTUDIOS	20
4.10 CRITERIOS DE INTERDISCIPLINARIEDAD	21

5. INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL 22
5.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN 22
5.2 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 23
5.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN 24
5.4 INTERNACIONALIZACIÓN 24
5.5. PROYECTOS CON PROYECCIÓN SOCIAL 25
5.6 ARTICULACIÓN CON EL EGRESADO 27
6. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO 28
6.1 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA 28
6.2 DOCENTES 28
6.3 RECURSOS FÍSICOS 29
6.3.1 Recursos Bibliográficos 29
6.3.2 Ayudas Didácticas 29
6.3.3 Recursos Informáticos 30
6.3.4 Laboratorios 30
6.3.5 Estructuras físicas 31
7. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA 32

ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. EVENTOS Y PUBLICACIONES DE DOCENTES DEL AREA	33
ANEXO B. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO DE LOS PROFESORES DE PLANTA AL SERVICIO DEL PROGRAMA	39
ANEXO C. SOFTWARE ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS	41
ANEXO D. EQUIPOS DE LABORATORIO EN EL ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.	46

INTRODUCCIÓN

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución pionera en la formación de profesionales en el campo de la Seguridad y la Higiene Ocupacional, en cumplimiento de su Misión y Visión y en respuesta a las necesidades del sector empleador, ha venido ofreciendo desde el año 2014 a Ingenieros de diferentes disciplinas afines a dicho campo de formación, el Programa de Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental, aspirando contribuir así a la reducción de los riesgos de enfermedad de origen laboral y a la conservación del medio ambiente.

Este documento es producto de las reflexiones hechas en las diferentes instancias académicas del Programa: el Comité Primario y el Comité de Currículo del Área de Seguridad e Higiene Ocupacional y el Consejo de Facultad de Ingenierías, orientadas a analizar y definir los aspectos esenciales del Proyecto Educativo del Programa, con el fin de institucionalizar las políticas, propósitos y acciones que rigen las actividades diarias en cuanto a docencia, investigación y extensión, convirtiéndose así en un instrumento de referencia y en la carta de navegación, dentro de un ejercicio académico; en este sentido, en el documento se explicitan los siguientes componentes:

- Identidad del Programa: información general, reseña histórica y filosofía.
- Objeto y los propósitos de formación: los objetivos generales y específicos
- Pertinencia y propósitos del programa: perfiles y prospectiva.
- Estructura académica o curricular: modelo pedagógico, modalidad, integralidad y pertinencia, estrategias metodológicas, áreas de formación, plan de estudios, sistema de evaluación, criterios de flexibilidad y criterios de interdisciplinariedad
- Investigación: líneas, semilleros y grupos de investigación
- Proyección Social
- Internacionalización
- Articulación con el Egresado
- Apoyo a la gestión del currículo: organización administrativa, docentes, recursos físicos
- Bibliografía.

Los anteriores componentes se enmarcan dentro de las políticas institucionales expresadas en el Plan Educativo Institucional -PEI-, en cuanto a la formación integral y la proyección de las relaciones con el entorno a nivel regional, nacional e internacional para contribuir a mejorar el bienestar de la sociedad.

1. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

1.1 INFORMACIÓN GENERAL

- Denominación del Programa. Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental
- Nivel de Formación. Especialización
- Título que otorga. Especialista en Higiene Ocupacional y Ambiental
- Fecha de creación y/o apertura. Acuerdo 09 del Consejo Académico del 05 de diciembre de 2012[1]
- Facultad o Dependencia. Adscrito administrativamente, a la Dirección de Investigación y Posgrados y académicamente a la Facultad de Ingenierías
- Sede. Medellín
- Código SNIES. 102595
- Resolución de Registro Calificado. Resolución 8219 del 27 de junio de 2013 hasta 27 de junio de 2020, Vigencia 7 Años.
- Total de Créditos. 24 créditos
- Jornada. Nocturna

1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, es reconocido por su liderazgo en la formación de profesionales en seguridad y salud en el trabajo. En Medellín es la única Institución Universitaria Pública que ofrece un variado portafolio de programas de formación profesional en el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo, desde el Nivel Tecnológico hasta el nivel de Maestría.

- **Tecnología en Seguridad e Higiene Ocupacional**: Inició labores en el año 1983, cuenta con Acreditación de Alta Calidad, se ofrece en la ciudad de Medellín y por Ampliación de Cobertura en el municipio de Rionegro. Desde el año 2022 se oferta con la denominación de Tecnología en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Ingeniería en Higiene y Seguridad Ocupacional:** se ofrece desde el año 1996. Modificación en la denominación a partir de 2019 por **Ingeniería en Seguridad y Salud en el Trabajo.**
- **Especialización en Seguridad en el Trabajo:** se ofrece desde el año 2009.
- **Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental:** inició labores en el año 2014
- **Maestría en Gestión Integral del Riesgo Laboral:** recibe la primera cohorte en el año 2016 ofertada hasta el 2022.

La permanencia en el mercado y el reconocimiento público de la calidad de los programas en referencia, convierten al Politécnico Colombiano en una Institución

[1] Acuerdo 09 del Consejo Académico del 05 de diciembre de 2012. http://www.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=271&Itemid=652

empoderada en el campo de la prevención de riesgos laborales en Colombia y en capacidad de ofertar, con calidad y pertenencia, programas de formación orientados al manejo de este campo del saber. Es importante señalar que el ofrecimiento de dichos programas ha sido fruto de estudios de factibilidad que han justificado la pertinencia y necesidad de este tipo de tecnólogos, ingenieros, especialistas y magíster, en el mundo laboral.

Para definir la continuidad de la Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental, se efectuó un estudio tendiente a la oferta de programas de características similares que para julio de 2020 es el único en el ámbito local y regional, mientras a nivel nacional existen 2 en Bogotá, 1 en Montería y 1 en Barranquilla. Adicionalmente las oportunidades laborales para graduados de posgrados superaban una vinculación del 90% para el 2017.

El Programa fue fundado por los Docentes vinculados al Área de Seguridad e Higiene Ocupacional: Rosa Estela Arboleda Tamayo, Juan Mario Cardona Mejía y William Alonso Giraldo Aristizábal, quienes adelantaron el Estudio de Factibilidad previo a la creación del mismo. La creación se hizo mediante el Acuerdo 09 del Consejo Académico del 05 de diciembre de 2012 y el Registro Calificado, fue otorgado mediante la Resolución 8219 del 27 de junio de 2013 del Ministerio de Educación Nacional, por el término de 7 años, hasta 27 de junio de 2020. Extendido por 18 meses de acuerdo con el Decreto 1330 de 2019 en el “Artículo transitorio 2.5.3.2.1 Extensión de vigencia de registros calificados. Aquellos programas de educación superior que cuenten con registro calificado que venza entre el 1 de junio de 2020 y el 31 de diciembre 2020, se entenderá extendida su vigencia automáticamente durante diez y ocho (18) meses más”.

Las actividades académicas iniciaron en el Semestre 2014-1 siendo Decano de la Facultad de Ingeniarías, el Doctor Libardo Antonio Londoño Ciro; la primera cohorte inició con 10 estudiantes, de los cuales nueve pasaron al Nivel 2. En 2015 se graduaron cinco de los estudiantes que ingresaron en la primera cohorte.

Los primeros docentes vinculados al servicio del Programa fueron William Alonso Giraldo Aristizábal y Juan Mario Cardona Mejía, quienes permanecen activos en el mismo.

1.3 FILOSOFÍA DEL PROGRAMA

Acorde con el Modelo Educativo Institucional[2], la formación está fundamentada sobre la base del desarrollo humano integral, en la perspectiva del mejoramiento de la

[2] POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID, INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA. Modelo Educativo. https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/acuerdos-directivos/send/334-mision-proyecto-institucional-y-de-programa/1763-modelo-educativo-institucional

calidad de vida el cual busca, a su vez, que los sujetos puedan construir su identidad personal, profesional y ocupacional como seres humanos con capacidad de comprensión, valoración, respeto por la diferencia y ejercicio participativo con los otros.

De igual manera, coherente con el PEI[3], se busca formar hombres y mujeres con identidad, sentido de pertenencia, respeto por los valores, con impronta de una destacada formación humanista, claro sentido de ciudadanía y con competencias laborales bien definidas; profesionales con alto sentido ciudadano y autonomía, para participar, con gran juicio crítico y responsable, en las decisiones que sean de su competencia, en el mundo laboral y contribuir a la solución de problemas inherentes a su formación así como suavizar los efectos de los cambios tecnológicos, económicos y culturales

1.4 MISIÓN

Especializar profesionales académicamente competentes, creativos e innovadores, comprometidos con los valores éticos y socialmente responsables, para reconocer, valorar y controlar los agentes de riesgo que puedan tener impacto sobre la salud ocupacional y ambiental, acorde con las disposiciones legales vigentes.

1.5 VISIÓN

El Programa proyecta su desarrollo con base en las exigencias de la educación superior, las tendencias de la profesión y la realidad del contexto externo, para entregar al servicio especialistas que lideren en la Organizaciones medidas de control orientadas a la prevención de las enfermedades de origen ocupacional o ambiental

[3] POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID, INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA. Proyecto Educativo Institucional -PEI-. Medellín. <https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/acuerdos-directivos/send/403-2018/2770-acuerdo-consejo-directivo-14-del-08-de-agosto-de-2018>

2 OBJETO Y PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

El propósito de formación del programa es formar Especialistas en Higiene Ocupacional y Ambiental con capacidad para reconocer, valorar y controlar los agentes que pueden tener impacto sobre el contexto laboral y el medio ambiente; para integrar el higiene ocupacional con la protección ambiental.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo General

- Desarrollar habilidades para el reconocimiento, la valoración y el control de los agentes que pueden tener impacto sobre el medio ambiente y los trabajadores a partir de la integración de la práctica de la higiene ocupacional con la protección ambiental.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer acciones orientadas a disminuir las enfermedades profesionales originadas en el campo industrial u ocupacional.
- Detectar oportunamente los riesgos en higiene ocupacional y ambiental que puedan afectar a la empresa, para generar estrategias de gestión que se anticipen a ellos y los conviertan en oportunidades para la organización.
- Controlar las descargas industriales que puedan incidir negativamente en el medio ambiente y salud de las comunidades

3. PERTINENCIA Y PROPÓSITO DEL PROGRAMA

La preocupación por los riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo del sector industrial han motivado a universidades y centros de investigación en centrar soluciones que analizan los riesgos laborales. En contraste, las medidas implementadas en el sector industrial a nivel global, donde ya se han adoptado regulaciones relativamente estrictas, han sido menos efectivas por la falta de aplicabilidad, en este sentido, para aumentar la efectividad es relevante incluir estudios que proyecten soluciones al campo de la higiene ocupacional y ambiental, donde se deben considerar medidas de protección para un público general.

Los contextos económicos, políticos y culturales actuales representan en Colombia una mirada holística e interdisciplinaria que le apunta a la gestión y al cuidado del medio ambiente enfocando proyectos y desarrollos de innovación en un contexto de la higiene ocupacional. En este sentido, Colombia cuenta con una reglamentación que integra componentes de gestión ambiental e higiene ocupacional, proyectando áreas específicas que aportan desde la ciencia y la tecnología recursos para reconocer, valorar y controlar agentes que impactan el medio ambiente a partir de acciones que disminuyan la incidencia negativa de la salud en general.

Desde el programa “Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental” del Politécnico Jaime Isaza Cadavid, se plantean estrategias para prever factores de riesgo en la salud que involucra procesos de operatividad y planificación desde la prevención en riesgos derivados de un agente hasta las correctas medidas de prevención y control de los riesgos que se derivan de un proceso industrial resaltando las metodologías de trabajo existentes, lo que responde a las necesidades del país en un ámbito global, reflejando la importancia de conceptos de sostenibilidad a nivel empresarial y ambiental.

3.1. PERFILES

3.1.1. Perfil del aspirante

Los aspirantes que deseen adelantar estudios en el programa Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental, deben demostrar título de pregrado en Ingeniería, profesional universitario en Química o del nivel Profesional Universitario en Administración o afín, relacionada con la seguridad y salud en el trabajo.

3.1.2. Perfil de egreso

El graduado del programa de Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid tendrá la capacidad de integrar la gestión ocupacional y ambiental para la sostenibilidad ambiental y la optimización de los procesos organizacionales.

3.1.3. Perfil Profesional

El Especialista en Higiene Ocupacional y Ambiental es un profesional formado para:

- Prever los factores de riesgo para la salud potencialmente involucrados en los procesos, operaciones o equipos de trabajo y actuar anticipadamente en la planificación de su prevención a través del análisis de proyectos de nuevas instalaciones, métodos y/o procesos de trabajo, así como de la modificación de los ya existentes
- Evaluar la exposición de los trabajadores y las concentraciones en el medio ambiente de agentes y factores de riesgo a través de métodos cualitativos y/o cuantitativos e interpretar los resultados obtenidos.
- Recomendar, diseñar y asegurar la correcta implementación y funcionamiento medidas de prevención y control de riesgos relativos al proceso, al ambiente interno o externo, teniendo en cuenta su viabilidad técnica y económica y, si fuera necesario, en colaboración con otros profesionales.
- Participar en el análisis y gestión de los riesgos derivados de un agente, proceso o lugar de trabajo o medio ambiente y contribuir al establecimiento de prioridades de actuación.
- Aplicar el marco legal de la higiene ocupacional y ambiental y el contexto político, económico y social del país, así como los criterios, guías y normas internacionales más relevantes.

3.1.4. Perfil Ocupacional

El egresado del programa es un estratega con capacidad para desempeñarse en las organizaciones como:

- Director y orientador en áreas específicas de la higiene ocupacional o de gestión ambiental, de acuerdo con las expectativas de desarrollo en el campo de trabajo.
- Asesor o consultor en el tema de la prevención de riesgos en especial de higiene y el control fuentes que afectan a trabajadores y al medio ambiente.
- Facilitador de capacitación del talento humano en higiene ocupacional o ambiental.
- Auditor de los procedimientos de gestión ambiental o salud y seguridad implementados en la industria o sistemas integrados de gestión
- Coordinador o participantes de proyectos de investigación relacionados con la contaminación ambiental y las enfermedades ocupacionales

3.1.5. Perfil del docente

El perfil de los docentes vinculados a la Institución está definido en el Artículo 2º del Acuerdo 01 del 1 de mayo de 2013, del cual vale la pena resaltar, los siguientes aspectos:

- Tener título de Profesional Universitario.

- Acreditar Título de Especialista, Maestría o Doctorado en el área de la convocatoria y en caso de que no existan en la respectiva área, en áreas relacionadas con la disciplina objeto de la convocatoria, según lo definido al respecto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). En el caso particular, los aspirantes deben acreditar Título de Especialista, Maestría o Doctorado, en el Área de la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- Acreditar experiencia docente de tiempo completo en educación superior o su equivalente en tiempo, mínimo de dos años.

3.1.6. Prospectiva del Programa

En realidad, la temática de higiene ocupacional y ambiental en el territorio nacional tiene poca dinámica, fuera de las relacionadas con los cambios desde otros contextos como la informática. El desarrollo tecnológico no puede quedar de lado y la institución a través de los docentes se están actualizando permanentemente de nuevos equipos y técnicas de medida, así como en métodos de muestreo que continuamente actualizan entes como la ACGIH y NIOSH, además de las regulaciones y normas que se puedan cambiar tanto en el ámbito nacional como el internacional.

4. ESTRUCTURA ACADÉMICA O CURICULAR

4.1. MODELO PEDAGÓGICO

El Modelo Pedagógico de Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid propone el desarrollo de una metodología activa y un trabajo significativo, que conduzca al desarrollo de un pensamiento reflexivo y crítico por parte de los estudiantes. Por tal razón, las actividades académicas para el programa son diseñadas de tal manera que faciliten y fortalezcan los conocimientos teóricos y logren un aprendizaje adecuado en relación con los objetivos que se persiguen en cada área del conocimiento.

Las estrategias didácticas del programa, para cumplir con el propósito del modelo pedagógico utiliza en su gran mayoría, la cátedra magistral, casos de estudios, lectura de libros y artículos científicos, talleres prácticos en clase, trabajo y exposición, uso de los laboratorios, conferencias con expertos, videos, foros, proyecto de aula y sobre todo el acompañamiento y asesoría del profesor al estudiante en temas de gran complejidad teórica-práctica.

4.2. MODALIDAD

El Programa se ofrece mediante la modalidad presencial con una metodología centrada en el desarrollo de clases magistrales, laboratorios y talleres, entre otras, como un sistema integrado enseñanza-aprendizaje interdisciplinario, en el cual estudiantes y profesores se interrelacionan para el estudio y construcción de conocimientos y solución de problemas reales desde su ámbito tecnológico, económico, social y ambiental, utilizando las formas básicas de aprendizaje y posibilitando, a través de la reflexión y análisis, propuestas de solución.

Lo anterior se desarrollar en el contexto del fortalecimiento de las siguientes competencias:

- Diseñar diferentes sistemas de captación de contaminantes con base en criterios de eficiencia técnica y económica; y en contexto normativo.
- Evaluar los elementos conceptuales y procedimentales de la exposición al ruido industrial, las vibraciones, los agentes químicos y el calor; para que manejados integralmente permitan la disminución de riesgos y enfermedades ocupacionales en los trabajadores
- Integrar herramientas conceptuales y procedimentales para el análisis y solución sostenible de problemas asociados con variables ambientales (ruido, aire, agua, residuos sólidos, transición energética).
- Integrar los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, gestión ambiental y gestión de calidad; como herramientas estratégicas de la organización.

Asociadas a estas competencias, se definen los resultados de aprendizaje como se muestra en al Anexo denominado DEFINICION DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE EHOA.

4.3. INTEGRALIDAD Y PERTINENCIA

El programa se preocupa por la formación en valores, por el desarrollo de habilidades para el análisis de las dimensiones ética, estética, filosófica, científica, económica, política y social, de problemas ligados a la salud en el trabajo y el medio ambiente. En la búsqueda de la integralidad del currículo, se considera que la investigación, la innovación, la creatividad, la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, contribuyen a la investigación formativa y al desarrollo de pensamiento autónomo en los estudiantes.

Los factores de riesgo, físicos, químicos y biológicos, que se generan en los ambientes de trabajo y que no son controlados adecuadamente, pueden expandirse en el ambiente externo, lo que implica que los agentes de riesgo ocupacionales, no solo pueden tener un impacto negativo sobre los trabajadores sino también sobre las comunidades vecinas. Las medidas de control en el lugar de trabajo pueden proteger el medio ambiente inmediato, además de conllevar un ahorro de energía y materiales. La relación de la higiene ocupacional con el medio ambiente y el desarrollo sostenible se evidencia en la sociedad actual; por ello, el manejo de los agentes de riesgos trastoca el campo de la higiene ambiental, si se tiene en cuenta que esta es concebida como la ciencia dedicada a la prevención, control y mejoramiento de las condiciones ambientales básicas necesarias para mantener la salud pública, incluyendo: el agua, el aire, el suelo, la flora, la fauna y los recursos naturales, entre otros parámetros. De ahí la importancia de la formación de un profesional con los conocimientos suficientes para manejar, en forma adecuada, dicha relación y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida tanto de la población trabajadora, como de la comunidad en general, propósito fundamental del programa.

4.4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las labores formativas, académicas y docentes entre otras se logran con el rediseño del proyecto educativo del programa PEP, el cual es coherente con el proyecto educativo institucional PEI, y con el modelo educativo institucional.

Los componentes del PEP se enmarcan dentro de las políticas institucionales expresadas en el Proyecto Educativo Institucional -PEI-, en cuanto a la formación integral y la proyección de las relaciones con el entorno a nivel regional, nacional e internacional para contribuir a mejorar el bienestar de la sociedad.

Fundamentado en el modelo educativo de la institución, el modelo pedagógico es una construcción teórica formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórica concreta. A partir de esta consideración, las funciones del modelo son:

- Interpretar: asignación de sentido en forma explicativa al objeto de la formación.

- Diseñar: delinear o dibujar los rasgos más importantes del proceso de formación; separando del contexto lo básico, anunciando anticipadamente como va a seguir el proceso formativo.
- Ajustar: adaptar, acomodar; asegurando la precisión de los lineamientos en el desarrollo curricular para dar un encuentro de sentidos al proceso enseñanza aprendizaje.

El Modelo Educativo Institucional está centrado en el desarrollo del ser, desde lo espiritual, biológico, social, psicológico y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con las potencialidades para el aprendizaje significativo, que aseguren el desempeño idóneo de sus facultades intelectuales y morales. Este modelo está apoyado en la construcción de un pensamiento crítico/reflexivo, para la transformación de la realidad social.

El modelo educativo se inscribe en las tendencias pedagógicas contemporáneas, desde enfoques constructivistas y humanistas, que abordan al sujeto integralmente. El estudiante se asume como sujeto activo, capaz de gestionar su proceso de aprendizaje. En este contexto, se presentan a continuación los elementos que intervienen en el proceso formativo y los criterios que al respecto se tienen en la institución como parte de su modelo educativo:

- Currículo, el cual se caracteriza por su pertinencia, coherencia, flexibilidad e interdisciplinariedad.
- Proceso docente educativo.
- Selección y organización de los contenidos.

Es así como el modelo educativo propuesto plantea la necesidad de la estructuración por áreas, para dar cuenta de los contenidos (conocimientos, habilidades y valores); por lo tanto, la organización de los proyectos curriculares debe partir de unidades temáticas, problémicas o de competencias que tienen como referente el objeto de estudio e intereses formativos de los programas, que posibiliten la construcción de visiones integrales, multidisciplinares para la articulación del conocimiento y los campos de formación.
Desarrollos Epistemológicos y Coherencia con el Proyecto Educativo Institucional PEI: Acorde con lo planteado en el PEI la misión de la institución define el ideal de la persona y profesional que se quiere formar: Profesionales íntegros, forjadores de empresa, capaces de aportar al progreso del país; seres capaces de desempeñarse competitivamente en el campo de su preparación, adoptando, adaptando y creando ciencia y tecnología, mediante programas de educación pertinentes con énfasis en la formación integral humanística, investigativa y científica; además, Somos una Institución de educación superior estatal de vocación tecnológica, que con su talento humano ofrece una formación integral con programas de calidad en pregrado y posgrado, apoyados en la gestión del conocimiento de base científica; promovemos acciones innovadoras desde la investigación y la proyección social, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de Antioquia y Colombia

Los lineamientos pedagógicos del Politécnico Colombiano, centran su interés en el discurso científico y tecnológico acorde con las propuestas de formar hombres

capacitados para entender el lenguaje de la tecnología, conocedores de una epistemología de las ciencias donde se entienda el aporte de los programas académicos del Politécnico Colombiano al discurrir socio cultural de la nación colombiana. Una competencia fuerte de la posmodernidad es la inclusión de pedagogías que permitan al nuevo mundo universitario diversificar las rutinas académicas en verdaderos campos de indagación.

El Politécnico Colombiano, consciente de estas necesidades se prepara para asumir entre otros retos, la excelencia académica, el fortalecimiento tecnológico, la ampliación de cobertura, la investigación y desarrollo de la misma, la renovación de la gestión en la regionalización y la extensión.

La conceptualización teórica se puede desarrollar a partir de las áreas que tributan al programa, dentro de estas se encuentra inmersa la investigación:

- Higiene ocupacional
- Higiene Ambiental
- Gestión

Desde la higiene ocupacional.
En la publicación "*La higiene ocupacional en américa latina: una guía para su desarrollo", se destaca que "los participantes consensuaron la definición de la higiene ocupacional como: "la* ciencia *de la anticipación, reconocimiento y evaluación de riesgos y* condiciones *perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general. Esta definición concuerda con la aceptada por la OMS y la OIT (ILO, 1998)*".
https://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehhigiene.pdf

Para cumplir estos lineamientos se desarrollaron los siguientes módulos:

- Ventilación Industrial
- Evaluación y Control de Ruido
- Evaluación y Control de Vibraciones
- Evaluación y Control de Agentes Químicos
- Evaluación y Control de Calor

Desde la higiene ambiental.
"*Aproximadamente 2,4 mil millones de personas en todo el mundo viven en condiciones insalubres. Sus prácticas de higiene son tan malas que su nivel de exposición a riesgos de incidencia y diseminación de enfermedades infecciosas es altísimo. El agua almacenada en la vivienda generalmente está contaminada debido al manejo domiciliario inadecuado. Si bien estos problemas reciben cada vez mayor atención, el enorme atraso del sector requiere la búsqueda de más recursos y la participación de los encargados de tomar decisiones en todos los niveles.*
Durante los últimos años, la OMS ha estado a la vanguardia del saneamiento ambiental y de las acciones para la higiene y ha desarrollado materiales clave para los

encargados de formular políticas y para los técnicos que trabajan en estos temas. Estos materiales incluyen guías y documentos sobre mejores prácticas y promoción." https://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/es/

Los módulos que hacen parte de esta área son:

- Sistemas de Información Geográfica
- Energías Renovables
- Calidad del Aire
- Manejo de aguas y Residuos Sólidos
- Evaluación y Control de Ruido Ambiental
- Diseños de Equipos de Control de Aire

Desde la gestión.

- **Gestión Ambiental**. De acuerdo con la RAE, "*es el conjunto de actividades encaminadas a garantizar que los impactos ambientales se minimicen o eliminen para contribuir a la sostenibilidad ambiental*".

- **Gestión Integral del Riesgo en Salud**. *"La gestión integral del riesgo en salud es una estrategia transversal de la Política de Atención Integral en Salud que se fundamenta en la articulación e interacción de los agentes del sistema de salud y otros sectores para identificar, evaluar, medir, intervenir (desde la prevención hasta la paliación) y llevar a cabo el seguimiento y monitoreo de los riesgos para la salud de las personas, familias y comunidades, orientada al logro de resultados en salud y al bienestar de la población. La GIRS se anticipa a las enfermedades y los traumatismos para que éstos no se presenten o se detecten y traten precozmente para impedir, acortar o paliar su evolución y consecuencias. El objetivo que persigue la estrategia es el logro de un mejor nivel de salud de la población, una mejor experiencia de los usuarios durante el proceso de atención y unos costos acordes a los resultados obtenidos*." https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/gestion-integral-de-riesgo-en-salud.aspx

Los módulos directamente relacionados con el área de gestión son:

- Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- Sistema de Gestión Ambiental
- Sistemas de Gestión de la Calidad

El egresado del programa cuenta con el conocimiento y manejo de herramientas, instrumentos, equipos y técnicas modernas para la identificación, evaluación y control de los *riesgos* ocupacionales y ambientales propios de la higiene que pueden afectar a trabajadores y comunidades; apoyado bajo esquemas de sistemas de gestión que le permitirán buscar el mejor desempeño del sector productivo con el que esté vinculado. Su actuación se centra en los siguientes aspectos:

Anticipación: Prever los riesgos potenciales para la salud y medio ambiente provenientes de los procesos de trabajo, máquinas, herramientas, materiales etc.
Reconocimiento: Identificar los factores peligrosos, reales o potenciales, en los puestos de trabajo, así como los posibles efectos adversos que pueden causar en la población trabajadora expuesta, en la comunidad y el medio ambiente.
Evaluación: El proceso de valorar los riesgos identificados y llegar a conclusiones sobre el nivel de los mismos.
Prevención y control: El diseño y la implementación de medidas de prevención y de control para los riesgos que, según su valoración, requieren ser eliminados o minimizados.

Es esencial que se desarrollen actividades de mejoramiento en las condiciones laborales y cuidado del medio ambiente con un enfoque multidisciplinario que incluya, además de la higiene *ocupacional y ambiental, la medicina del trabajo, la ergonomía y la seguridad laboral, entre otros. En este sentido, es importante que el higienista sepa reconocer situaciones en las cuales sea necesario consultar o llevar a cabo acciones conjuntas con los profesionales de otras disciplinas.*

Por otro lado, los riesgos laborales y los temas ambientales se encuentran cada vez más interrelacionados. El manejo adecuado de los efluentes y de los residuos resultantes de las actividades laborales puede reducir considerablemente el impacto negativo que producen en el medio ambiente. Las acciones relacionadas con el ámbito de trabajo y el medio ambiente en general deben realizarse de forma coordinada, ya que ellas frecuentemente, no sólo se superponen, sino que el éxito de las mismas es interdependiente.

4.4.1 Acompañamiento Directo, AD

Son actividades que se realizan con el acompañamiento directo de los docentes, como:

- Exposición de los temas
- Disertación o explicación en extenso de un procedimiento, método o plan.
- Orientación directa de una sesión de trabajo con los estudiantes en el aula, el laboratorio, el taller, la biblioteca u otro escenario propio.
- Asesoría o tutoría directa a los estudiantes acerca de la materia de estudio, cuando la asistencia a la misma obedece a un régimen de obligatoriedad similar al de las clases.
- Atención de pruebas de evaluación.

4.4.2 Trabajo Independiente, TI

Son las actividades que el estudiante realiza por fuera de clase o en su tiempo libre. Entre ellas:

- Resolución individual o en grupo de problemas, cuestionarios, guías de trabajo o actividad de indagación.

- Investigación, experimentación, observación, recopilación, organización de información.
- Diseño y/o ejecución total o parcial de modelos físicos o de proyectos de trabajo.
- Redacción de informes, elaboración de trabajos, gráficos, audiovisuales, conceptuales, etc.
- Lecturas, reseña de textos, videos, películas o similares.
- Realización en forma independiente o grupal, de prácticas de entrenamiento, de aplicación, de adquisición de alguna habilidad, técnica o arte, de servicio o de atención a algún público.
- Asistencia a eventos de interés social o científico relacionado con el tema.

4.5 ÁREAS DE FORMACIÓN

Se presenta en un cuadro, con la distribución de las asignaturas de acuerdo al Área de Formación.

Área	Asignatura	Nivel	N° de Créditos	% de Créditos
Investigación	Seminario de Investigación	1	2	8,3
Higiene Ocupacional	Ventilación Industrial	1	2	8,3
	Evaluación y Control de Ruido	1	2	8,3
	Evaluación y Control de Vibraciones	1	1	4,2
	Evaluación y Control de Agentes Químicos	1	2	8,3
	Evaluación y Control de Calor	1	2	8,3
Higiene Ambiental	Sistemas de Información Geográfica	1	1	4,2
	Energías Renovables	2	1	4,2
	Calidad del Aire	2	2	8,3
	Manejo de aguas y Residuos Sólidos	2	2	8,3
	Evaluación y Control de Ruido Ambiental	2	1	4,2
	Diseños de Equipos de Control de Aire	2	1	4,2
Gestión	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	2	2	8,3
	Sistema de Gestión Ambiental	2	2	8,3
	Sistemas de Gestión de la Calidad	2	1	4,2

4.6 PLAN DE ESTUDIO

En un cuadro se presentan las asignaturas por nivel, con el código, prerrequisito, correquisito, horas y número de créditos.

Nivel 1							
Asignatura	**Código**	**Prerreq.**	**Correq.**	**HAD**	**HTI**	**HT**	**N° Créditos**
Seminario de investigación.	PIN00037			24	72	96	2
Ventilación Industrial.				32	64	96	2
Evaluación y control de ruido.	PIN00048			32	64	96	2
Evaluación y control de vibraciones.	PIN00049			16	32	48	1
Evaluación y control de agentes químicos	PIN00050			32	64	96	2
Evaluación y control de calor	PIN00051			32	64	96	2
Sistemas de información geográfica	PIN00052			16	32	48	1

Nivel 2							
Asignatura	**Código**	**Prerreq.**	**Correq.**	**HAD**	**HTI**	**HT**	**N° Créditos**
Energías Renovables				16	32	48	1
Calidad del aire		PIN00050		32	64	96	2
Manejo de aguas y Residuos Sólidos				32	64	96	2
Evaluación y control de ruido ambiental	PIN00056	PIN00048		16	32	48	1
Diseños de equipos de control de aire	PIN00057	Ventilación Industrial. PIN00050		16	32	48	1
Sistemas de gestión de la calidad	PIN00059			32	64	96	2
Sistema de gestión ambiental	PIN00060			32	64	96	2
Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo				16	32	96	1

4.7 MODALIDAD DEL PROGRAMA

La especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental tiene una duración de 2 semestres y se ofrece en horario de 18:00 a 22:00 horas, los días miércoles y viernes o dos veces por semana, acorde a las necesidades, con el ánimo de que aquellos estudiantes que laboran no se vean perjudicados. Además, las prácticas empresariales se realizarán los fines de semana. Eventualmente de realizan actividades académicas los días sábados de 08:00 a 12:00 horas o en semana entre las 18:00 y 22:00, según la necesidad del servicio.

4.8 SISTEMA DE EVALUACIÓN[4]

En el contexto institucional la evaluación se concibe como un proceso de acompañamiento, apoyo, orientación, mejoramiento y desarrollo de los estudiantes; los procesos formativos se abordan desde las dimensiones del ser, el hacer, el pensar, el sentir y el actuar y como resultado de la comunicación e interacción de los sujetos involucrados, atendiendo al desarrollo individual para potenciar su capacidad y formar profesionales más competitivos en modos y campos de actuación.

En el contexto de un programa académico, la evaluación se considera como un ejercicio integral, flexible, continuo y transformador, el cual tiene como referente el perfil del graduado que se quiere formar, los componentes cognitivos, el desempeño, los niveles de socialización, el reconocimiento y autodeterminación de sí mismo.

La evaluación valorara el esfuerzo y los logros de los estudiantes en función de las metas de formación; esto permite al programa académico y a la institución certificar el dominio del estudiante de las competencias. Tiene, por demás, la evaluación, la función de hacer un seguimiento del aprendizaje, los factores de avance en el proceso y poder así hacer los correctivos necesarios. Para ello se debe hacer uso no sólo de los exámenes o instrumentos similares, sino de guías de seguimiento, pautas de apreciación del desempeño, los portafolios, las carpetas, mapas conceptuales, informes analíticos, proyectos de indagación, con la intervención del docente y la participación del estudiante que debe estar orientada a la compresión de lo que ocurre en el proceso de enseñanza–aprendizaje y así diseñar los planes de mejoramiento necesarios para garantizar la calidad en los procesos de formación.

El sistema de evaluación está reglamentado en el CAPITULO 4. LAS EVALUACIONES del Acuerdo Directivo 08 del 08 de junio de 2017, <https://www.politecnicojic.edu.co/images/documents/normatividad/consejo-directivo/acuerdos-directivos/2017/acuerdo-consejo-directivo-08-del-08-de-junio-de-2017.pdf>, por el cual se adopta el Reglamento Estudiantil de Postgrados del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

4.9 CRITERIOS DE FLEXIBILIDAD EN EL PLAN DE ESTUDIOS

[4] POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Facultad de Ingenierías. Op. cit., p, 56-57

En primer lugar, se parte de la definición, flexibilidad corresponde a la capacidad para adaptarse con facilidad a las diversas circunstancias o para acomodar las normas a las distintas situaciones o necesidades

En segundo lugar, desde lo curricular, de acuerdo con lo establecido por el CNA (2013), se asume la flexibilidad como la "actualización permanente y optimización del tránsito de los estudiantes por el programa académico y la institución, a través de opciones que el estudiante tiene de construir, dentro de ciertos límites, su propia trayectoria a partir de sus aspiraciones e intereses"5

Coherente con los planteamientos anteriores, como se afirma anteriormente, el programa se desarrolla mediante el sistema modular, que implica dividir en partes la actividad de formación, el cual cada parte corresponde a un módulo específico que es suficientemente distinto de los otros para que pueda ser desarrollado de forma independiente. En este sentido es importante señalar que, este es un enfoque bastante flexible, que se puede adaptar a los horarios de conformidad a las necesidades de los aspirantes y a varios periodos de tiempo y, por lo tanto, constituye una solución pragmática para la situación mencionada6 en lo referente a Colombia. Además, facilita el intercambio de profesores entre las instituciones, puesto que la docencia de un módulo está concentrada en un espacio de tiempo relativamente corto. Los módulos están concebidos de manera que no sean demasiado fragmentados en el tiempo buscando mantener la coherencia entre ellos.7

4.10 CRITERIOS DE INTERDISCIPLINARIEDAD[8]

Dentro del Plan de Estudios la metodología para el desarrollo de las temáticas se centra en el planteamiento, aplicación y/o desarrollo de soluciones prácticas a problemas reales que favorecen la creación de espacios interdisciplinarios en los cuales, bajo el lineamiento de aprender haciendo, se integran tanto vertical como horizontalmente los temas vistos en los diferentes módulos, alrededor de proyectos, prácticas de laboratorio, visitas industriales, casos prácticos o simulados relacionados con la higiene.

---

[5] Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid Institución Universitaria. Vicerrectoría de Docencia e Investigación. Lineamientos Curriculares. 2014, p, 13

[6] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD Y ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. La higiene ocupacional en América Latina: una guía para su desarrollo. Washington, D.C., Julio 2001. pp 25. https://www.who.int/occupational_health/publications/amrhigiene/es/

[7] POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Facultad de Ingenierías. Op. cit., p, 57

[8] POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Facultad de Ingenierías. Op. cit., p, 54

Los proyectos demandan tanto la participación por parte del estudiante como de la orientación por parte de profesores, así mismo la interrelación con homólogos en industrias, afines con el perfil ocupacional.

El primer módulo de la Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental es el Seminario de Investigación donde los estudiantes empiezan el proceso de interacción personal con profesionales de diferentes áreas del conocimiento orientada a la investigación o desarrollo aplicado de uno de los tópicos abordados por el programa o aplicaciones de interés específico en empresas de diferentes actividades económicas, estrategia que obliga adicionalmente a interactuar con el personal de la organización

La interdisciplinariedad también se ve reflejada en la formación de pregrado y posgradual de los docentes que sirven los módulos del programa.

5. INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL[9]

Las estrategias para la promoción de la investigación y el desarrollo de habilidades investigativas en el aula, tienen como fundamento los lineamientos para la consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología[10], entre las cuales se destacan las siguientes:

- Diseño de trabajo por proyectos de aula.
- Uso de los laboratorios como espacios de aprendizaje de la investigación.
- Vinculación de teoría y práctica a partir de las visitas guiadas para la realización de análisis en el contexto social y productivo
- Participación de estudiantes en proyectos investigativos en la modalidad de "estudiantes en formación"
- Vinculación de las asignaturas al trabajo de los Semilleros de Investigación.
- Módulo Seminario de investigación
- Vinculación de prácticas académicas e investigativas a organizaciones del contexto social y productivo cercano.
- Socialización de proyecto o propuestas innovadoras como resultados del trabajo de innovación en el aula.
- Elaboración de propuestas de comunicación científica.
- Eventos de socialización de proyectos investigativos.
- Elaboración e informes de sistematización de experiencias.

5.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La institución ha establecido una estructura diseñada a partir de líneas de investigación, en este contexto se han identificado líneas matrices que corresponden a aspectos fundamentales que determinan la identidad y la razón de ser de las instituciones.

Cada una de las líneas matrices de investigación contiene un conjunto de líneas potenciales. Las líneas potenciales de investigación se desprenden de los tópicos y temas pertenecientes a las líneas matrices de investigación, y contribuyen a generar proyectos con pertinencia social en los contextos institucional, local, regional, nacional e internacional.

La Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental, se soporta básicamente en las líneas matrices siguientes:

- **Línea matriz de investigación en Ambiente y sostenibilidad:** apoyada con las líneas potenciales: Gestión Ambiental y Biocombustibles.

---

[9] POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Facultad de Ingenierías. Op. cit., p, 56-62

[10] POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo N° 18 del 2 de septiembre de 2002. Reglamenta el Sistema de Ciencia y Tecnología

- **Línea matriz de investigación en Ingenierías:** apoyada en la Línea Potencial en Salud Ocupacional

5.2 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

El Semillero de Investigación en Gestión Ambiental Urbana, -GAU-, del Área en Seguridad e Higiene Ocupacional, ha trabajado durante los últimos años en diferentes temáticas relacionadas con el área de formación investigativa; entre las cuales se destacan las siguientes:

- Seguridad y Planes de Emergencia
- Evaluación de Riesgos por Manejo de Inflamables en Estaciones de Servicio
- Seguridad en el Transporte Público
- Gestión de Residuos Sólidos
- Evaluación y Gestión de Ruido Ocupacional y Ambiental
- Evaluación de Contaminación por Fuentes Fijas y Móviles
- Calidad del Aire

El semillero en Higiene Industrial es otro pedestal para la investigación con mas especificidad en la investigación y formulación de proyectos desde la óptica de la parte ocupacional. Involucrados en este semillero se desarrollan proyectos relacionados con los riesgos higiénicos como ruido, temperaturas extremas, contaminantes químicos, etc.

Adicionalmente se tiene otro semillero que apoya en forma indirecta la especialización, es el de investigación en salud y seguridad en el trabajo, el cual hace énfasis en las condiciones de exposición de los trabajadores del sector productivo.

En el siguiente cuadro se presentan los semilleros que fortalecen y potencian la investigación en la especialización.

Semillero	Propósito	Coordinador
GAU (Semillero de Investigación Gestión Ambiental Urbana)	Desarrollar la cultura investigativa integrada al currículo que permitan proyectar escenarios futuros para las profesiones del área de la seguridad y salud en el trabajo, a partir de la gestión, análisis, planteamiento de soluciones de los problemas ambientales, tendientes a la reducción de los niveles de la contaminación definidos en los Planes de Gestión e Intervención Rural y Urbanos	Miryam Gómez Marín
Semillero en Higiene Industrial	Formar a los estudiantes a través de la formulación y desarrollo de proyectos de investigación en materia de riesgos físicos y químicos tales como: ruido, temperaturas, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación y contaminantes químicos; a fin de fortalecer las líneas de investigación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Ana Marcela Muñoz Díaz

Semillero	Propósito	Coordinador
ISYST (Semillero de Investigación en Salud y Seguridad en el Trabajo)	Realizar análisis de las condiciones de salud y seguridad en el trabajo del personal expuesto a diferentes condiciones y sectores económicos, tanto del sector formal como informal, y elaborar propuestas que ayuden a mejorar esas condiciones de trabajo, y evitar posibles accidentes de trabajo y/o enfermedades laborales.	Diego León Sepúlveda Mejía

5.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

El área académica de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Institución, cuenta con un Grupo de Investigación denominado Grupo en Higiene y Gestión Ambiental, -GHYGAM-. En el GrupLac de Colciencias puede verse toda la información del grupo. GHYGAM fue creado en 1998 adscrito a Facultad de Ingeniería y con el soporte de los docentes del Área de Seguridad e Higiene Ocupacional y en trabajo interdisciplinario con las áreas de Instrumentación y Control, Informática, Productividad-Calidad y Química aplicada a la Biotecnología y Ambiente.

El trabajo del Grupo GHYGAM se ha especializado en investigación aplicada y consultoría, fundamentalmente en entornos urbanos asociados a la evaluación y modelización de problemas de contaminación debido a diversos factores ambientales con énfasis en ruido, monóxido de carbono y como especialidad en los últimos años, se ha investigado en material particulado y la contribución a la contaminación ambiental por fuentes móviles y fijas. Como producto de este trabajo se tiene una patente en el Modelo Receptor MCF 1.0, autoría del Grupo en asociación con el Grupo de investigación GIGA de la Universidad de Antioquia.

Otras temáticas de desarrollo se enmarcan en Alternativas para el Manejo Integral de Residuos Sólidos, condiciones de seguridad e higiene de grupos o sectores vulnerables, evaluación de factores de riesgo empresariales, protección de cuencas y microcuencas y ecosistemas estratégicos, seguridad alimentaria y saneamiento básico y ambiental.

5.4 INTERNACIONALIZACIÓN

Consciente de la importancia de la Sociedad Global del Conocimiento, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid se ha comprometido con la consolidación de sus procesos académicos, de manera que le permitan la formación de ciudadanos con proyección nacional e internacional.

Mediante el Acuerdo 04 del 30 de septiembre de 2013, del Consejo Directivo, se establece la política institucional de internacionalización, cuyo objetivo es brindar a la sociedad profesionales, programas y servicios de visión global, capaces de responder a retos internacionales mediante la generación, transferencia y aplicación de conocimiento.

La internacionalización en la Institución se asume como, un proceso transversal, estratégico, articulado a los procesos misionales de Docencia, Investigación y Extensión, que incorpora la dimensión internacional y global, para generar valor en la gestión de la vocación tecnológica institucional y contribuir a mejorar la calidad de la formación que se imparte y está dirigida a directivos, docentes, estudiantes, investigadores y egresados, buscando su participación en los procesos necesarios, para hacer parte de comunidades académicas internacionales.

En concordancia con la política señalada, la Institución ha definido, entre otras, las actividades que a continuación se señalan, orientadas a la Internacionalización del Currículo

- Asistencia a seminarios y congresos nacionales e internacionales.
- Realización de pasantías en otras Instituciones nacionales o internacionales, bajo la modalidad de práctica o proyectos específicos.
- Participación en investigaciones, grupos y semilleros de investigación de la Institución y de otras entidades
- Invitación a profesores y colegas, para el desarrollo de los cursos.
- Comunicación en otros idiomas.
- Asistencia a asignaturas en otras Instituciones de Educación Superior.

En aplicación de los aspectos señalados, la Institución ha realizado diferentes eventos sobre el tema de internacionalización, para los cuales ha contado con la alianza de diferentes entidades de educación superior, tales como:

- Universidad de Antioquia.
- Universidad Nacional de Colombia.
- SENA.
- Institución Universitaria Pascual Bravo.
- Institución Universitaria de Envigado.
- Tecnológico de Antioquia.
- ITM.
- Universidad UISEK del Ecuador
- Universidad de la República, Uruguay
- Universidad de Puerto Rico
- Instituto de Investigaciones Atómicas CNEA, Argentina

En el mismo sentido, el Área de Seguridad e Higiene Ocupacional, ha participado en diferentes eventos del nivel internacional, los cuales se describen en el **Anexo A**.

5.5. PROYECTOS CON PROYECCIÓN SOCIAL

De acuerdo con la política institucional, la Proyección Social entendida como la trascendencia de los Programas Académicos de la Institución en todas las dimensiones, pretende a través de cada una de sus fundamentaciones Científica, Humanística y Profesional, identificar y resolver problemas de la sociedad en su conjunto, pudiendo ser

partícipe del cambio y, por ende, del desarrollo de la región, del país y del resto del mundo. El Acuerdo 31 del 19 de noviembre de 2007, adopta el Estatuto de Extensión y trata sobre la naturaleza y finalidad de la extensión, principios, políticas, objetivos, formas de extensión, extensión productiva, extensión al sector público, extensión cultural, estructura organizacional de la extensión y aspectos administrativos de financiación.

A través de la Vicerrectoría de Extensión se generan planes, programas y proyectos de beneficio comunitario y se trazan políticas tendientes a vincular docentes y estudiantes, a la solución de los problemas del territorio, la región o el país. Los estudiantes se vinculan mediante la ejecución de proyectos y trabajos de grado, a tareas de impacto social.

Dada la diversidad de proyectos que ha realizado el Grupo GHYGAM se presenta como ejemplo la proyección social de la experiencia de la institución en el diseño de redes de monitoreo soportadas en el desarrollo de proyectos en el área calidad del aire desde 1.993.

El trabajo participativo con las entidades de control y algunas universidades de la región, ha permitido la suscripción de un convenio denominado REDAIRE, celebrado entre: el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, CORANTIOQUIA, CORNARE, IDEAM, Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad de Medellín y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, cuya continuidad se gestiona por periodos a partir de planes operativos y estratégicos.

La participación de los estudiantes del área de seguridad y salud en el trabajo, al igual que de docentes, ha sido a través de la intervención técnica en la operación del sistema de monitoreo, revisión de procedimientos, análisis e interpretación de los resultados, y asesorías y/o consultorías derivadas del convenio.

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, a través del Grupo de Higiene y Gestión Ambiental -GHYGAM-, ha asumido desde el año 1998, el liderazgo de la evaluación de calidad del aire como un compromiso de proyección hacia la comunidad. Los docentes y los estudiantes formados con esta visión son integrantes activos de los planes de mejoramiento de la calidad del aire, cuya implicación es directamente beneficiosa para la preservación de la salud pública y la conservación del medio ambiente en general. A través del programa de la Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental se pretende la participación de estudiantes tanto en el semillero como en los proyectos dirigidos a mejorar la calidad de vida de las personas en su entorno.

De otra parte, el Programa se puede vincular con el Sector Externo mediante la prestación de servicios de asesoría y consultoría en diversos temas, los cuales permiten la articulación de los estudiantes para fortalecer sus conocimientos y hacer parte de la relación Universidad-Empresa. Dentro de estos servicios:

- Evaluación de contaminantes químicos en ambientes ocupacionales.
- Evaluación de Niveles de Calor.
- Evaluación de Niveles de Iluminación.
- Diseño y Evaluación de Sistemas de Control.
- Estudios de Impacto Ambiental.

- Tratamiento de residuos sólidos peligrosos.
- Evaluación de Contaminantes Atmosféricos.
- Diseño de Redes de Monitoreo.
- Evaluación de Ruido Ambiental.
- Evaluación de Fuentes Generadoras de Ruido.
- Determinación de Aportes de Fuentes de Emisión.
- Diseño de Planes de Prevención y Control de Contaminación.
- Diseño de planes de gestión ambiental.
- Elaboración de diagnóstico de contaminantes y su relación con las fuentes emisoras.
- Diseño de proyectos ambientales.
- Sistemas de Producción Más Limpia.
- Sistemas Integrados de Gestión.

5.6 ARTICULACIÓN CON EL EGRESADO

Mediante el Acuerdo 06 del 11 de marzo de 2002, se crea en la Institución la Oficina de Graduados dependencia adscrita a la Vicerrectoría de Extensión, mediante la cual se busca fortalecer la relación con los Graduados, por medio de la divulgación e intercambio de información y la prestación de servicios que permiten el contacto permanente con la Institución y un acompañamiento continuo en el desarrollo de su proyección profesional.

Para atender dicho encargo, desde la Coordinación de esta Dependencia se realizan permanentemente actividades tales como:

- Fortalecer la formación adquirida por el graduado y la actualización continua de la misma, a través de seminarios, conferencias, cursos y talleres que promuevan la consolidación de programas de educación continuada.
- Establecer una comunicación permanente con los egresados (graduados), a través del envió de medios de comunicación como el boletín informativo y el periódico virtual, además de la atención personalizada, vía e-mail o telefónica a todos los egresados que requieran de nuestros servicios.
- Realizar registro y actualización de graduados en la base de datos.
- Apoyar a la institución en las actividades donde los graduados tienen participación.
- Ofrecer el servicio de intermediación laboral “Ronda de Empleo” enviando las convocatorias laborales al buzón del correo electrónico de los graduados registrados en la base de datos.

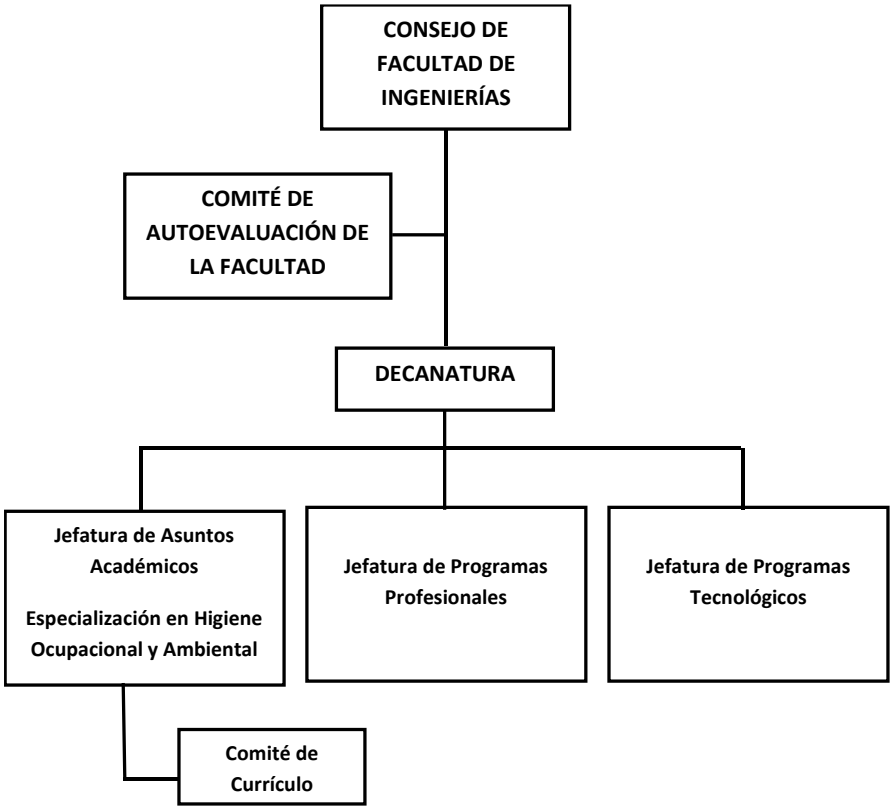
Adicionalmente, desde la Coordinación Académica del Programa, también se programan diferentes eventos de actualización profesional, a los cuales se convoca a los graduados, la mayoría de los cuales se ofrecen sin ningún costo.

6. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

6.1 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

La Organización Administrativa del Programa se indica en la siguiente Ilustración.

Ilustración. Organigrama de la Facultad de Ingenierías



6.2 DOCENTES

Los Docentes de Planta son vinculados mediante convocatoria pública y concurso público de méritos; las condiciones y mecanismos de ingreso y permanencia en el Escalafón Docente, están establecidos en el Estatuto Docente; la participación en programas de formación y desarrollo, se rige por el Estatuto de Formación y Desarrollo del Personal Docente.

La mayoría de los Docentes que sirven los módulos del Programa, tienen formación de pregrado en diferentes Áreas de la Ingeniería, con Posgrado a nivel de Especialización, Maestría o Doctorado, en Áreas afines a la Salud Ocupacional o Seguridad y Salud en el Trabajo, la Gestión Ambiental, la Administración de Servicios de Salud o de Riesgos y Seguros.

En el Plan de Trabajo de los Docentes, se indica el tiempo que dedican a cada una de las actividades relacionadas con la Misión Institucional: docencia, investigación, extensión o proyección social, asesoría académica, autoevaluación, etc.

Los Docentes de Cátedra se contratan a través de una relación laboral de tipo especial, de acuerdo con lo establecido en el Estatuto del Profesor de Cátedra, en el cual se establecen también las condiciones de continuidad en la Institución.

Los Docentes hacen parte de los Organismos de Dirección de la Institución, a los cuales pueden tener acceso en Representación de su estamento.

El **Anexo B** contiene información relacionada con los docentes vinculados y de cátedra que han estado al servicio del Programa.

6.3 RECURSOS FÍSICOS

Para el desarrollo de las actividades académicas el Programa cuenta con los recursos físicos que a continuación se señalan:

6.3.1 Recursos Bibliográficos

- Textos en medios físicos, en las diferentes áreas de la seguridad y la higiene ocupacional y ambiental.
- Publicaciones periódicas físicas y electrónicas.
- Revistas indexadas, nacionales e internacionales.
- Bases de datos con sus respectivas licencias.

El Sistema de Bibliotecas tiene enlace desde la página web institucional < https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/nuestro-sistema> el cual accede a la *Guía de Uso* y *Recursos de Información*. Además, en el Boletín Estadístico <https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/boletines-estadisticos> se presenta el resumen de los servicios prestados a través de este Sistema.

6.3.2 Ayudas Didácticas

La Institución tiene dispuestas aulas para los Programas de Especialización y Maestrías las cuales están dotadas con:

- Conexión de Vídeo-Beam, TV, VHS o DVD.
- Material audiovisual, películas y videos.

- Algunas con aire acondicionado.

6.3.3 Recursos Informáticos

La Institución cuenta con varias Salas de Informática dotadas, entre otros, con los siguientes recursos:

- Equipos Compaq con procesadores Pentium 4 y AMD ATLHON de 1.7Ghz, memoria RAM de 128 MB y Disco duro de 40GB, unidad de CDRom y DVD.
- Equipos marca LG y 5 equipos marca Hewlett Packard con procesador Pentium MMX de 1.3Mhz con disco duro de 8Gb.
- Terminales de acceso al sistema AS/400
- Servidores Netserver LH3 marca Hewlett Packard con procesador x86 Family 6 Model 5 Steping 2, con 128 MB de Memoria RAM y un arreglo de discos RAID 5.

Adicionalmente la Institución cuenta con un contrato de arrendamiento en la modalidad de Campus Agreement para el servicio de la Facultad de Ingenierías y tiene convenio dentro de la iniciativa de OAI con compañía Oracle, convenio dentro del cual usa los productos en la versión 9i; los convenios se renuevan anualmente, permitiendo acceder a las últimas versiones de los productos.

No sobra aclarar que en todos los casos se dispone de las respectivas licencias, cuando así se requiere.

El Boletín Estadístico <https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/boletines-estadisticos> se presenta los Recursos Tecnológicos disponibles en la Institución. En el **Anexo C** se especifican algunos Software académicos y administrativos de uso cotidiano.

6.3.4 Laboratorios

La Institución cuenta con un Centro de Prácticas Experimentación ubicado en la Carrera 58 # 27B - 125 en el municipio de Bello; allí dispone de cuatro modernos laboratorios del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo, dotados con equipos, recursos e instrumental de última tecnología:

- Laboratorio de Contaminantes Químicos
- Laboratorio de Ruido, Vibraciones y Radiaciones
- Laboratorio de Ventilación y Temperaturas Extremas
- Laboratorio de Seguridad Ocupacional, Iluminación e Incendios y Explosiones

Es importante resaltar que en dichos laboratorios es posible realizar las prácticas académicas inherentes a las asignaturas del Plan de Estudios, en temáticas como:

- Evaluación de contaminantes químicos
- Evaluación de ruido ocupacional
- Evaluación de ruido ambiental
- Evaluación de vibraciones humanas.
- Evaluación de estrés térmico

- Ventilación Industrial
- Diseños de equipos de control de aire

En el **ANEXO D** se presentan los equipos de laboratorio disponibles en el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Adicionalmente se dispone del Laboratorio de Investigación en Higiene y Gestión Ambiental –GHYGAM-, el cual cuenta con algunos de sus servicios acreditados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-. (ver **ANEXO D)**

6.3.5 Estructuras físicas

Suficiencia de infraestructura física al servicio del programa

Con el fin de disponer de una infraestructura física suficiente y adecuada, acorde con el crecimiento institucional, y un óptimo cumplimiento de los procesos misionales, el Plan de Desarrollo Físico es construido en concordancia con el Proyecto Educativo de la Institución y es el resultado de la reflexión y discusión por parte de una comunidad.

Los elementos de reflexión para formular el Plan de Desarrollo Físico son:
Redefinir los elementos funcionales estructurantes, o sea, las directrices orientadoras para su elaboración

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

La información detallada de la infraestructura física institucional se especifica en el **BOLETÍN ESTADISTICO**, el cual se es permanentemente actualizado. En este se discriminan las áreas por uso, como, zonas de estudio – espacios académicos, escenarios deportivos, parqueaderos, etc. Número de aulas de clase y cómputo, talleres, laboratorios, auditorios, biblioteca, entre otros.

En el enlace <https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/boletines-estadisticos> se encuentra el detalle de cada parte de la infraestructura.

7. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD Y ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. La higiene ocupacional en América Latina: una guía para su desarrollo. Washington, D.C., Julio 2001. pp 25. http://www.bvsde.paho.org/bvsast/e/fulltext/america/america.pdf

POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID Acuerdo 09 del Consejo Académico del 05 de diciembre de 2012

POLITECNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Facultad de Ingenierías. Condiciones de Calidad, Especialización en Higiene Ocupacional y Ambiental. Medellín, 2012

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID, INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA. Modelo Educativo. Medellín, 2011.

POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID, INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA. Proyecto Educativo Institucional -PEI-

ANEXOS

- **DEFINICION DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE EHOA**

ANEXO A

EVENTOS Y PUBLICACIONES DE DOCENTES DEL AREA

Evento	Docente	Año	Descripción
Conferencia Internacional	Miryam Gómez M.	2014	GOMEZ, et al. The 8th International Conference on Air Quality - 9th International Conference on Air Quality - Science and Application, Garmisch-Partenkirchen, Germany, ISBN 9781933474106. TASSESMENT OF ORGANIC COMPOUNDS AS VEHICULAR EMISSION TRACERS IN THE ABURRA VALLEY REGION OF COLOMBIA. Medellín, Colombia.
Articulo	Miriam Gómez M. Dora L. Yepes P.	2015	Implementación de Buenas Prácticas Ambientales y de Producción Más Limpia para reducir las emisiones atmosféricas aportadas por las fuentes móviles en el Valle de Aburrá. Revista TEUKEN BIDIKAY/2015. ISSN 2215-8405 Ene-jun 2015
Articulo	Miriam Gómez M.	2016	Assessment of Organic Compounds as Vehicular Emission Tracers in the Aburrá Valley Region of Colombia. Revista Journal of Environmental Protection. 2016/11/01
Libro electrónico e impreso	Dora L. Yepes P. Miriam Gómez M.	2016	El libro de las buenas ideas de Movilidad: Contribuciones a la movilidad Sostenible del personal de la Empresa transportes Medellín Castilla s.a. desarrolladas en un Conjunto de talleres creativos
Conferencia Internacional	Miriam Gómez M.	2016	GOMEZ, et al. Conference on Air Quality – Science and Application, en Milán, Italia. The importance of motor vehicle emissions on the PM2.5 pollution of the city of Medellin as deducted from the hourly variations in PM2.5 concentrations and from chemical analysis of PM2.5 material. Medellín, Colombia.

Evento	Docente	Año	Descripción
Conferencia Internacional	Miriam Gómez M.	2017	Visita técnica Instituto de Investigaciones Mario Molina, Ciudad de México. Visita Planta GREEN PLUS
Articulo	Miriam Gómez Marín	2017	POSADA E, GOMEZ M. Study and analysis of the concentrations of tropospheric ozone in the city of Medellin and the Aburrá Valley and their relationship with atmospheric phenomena Environmental Toxicology Studies Journal Vol 1 Num 15 .2017
Articulo	Miriam Gómez Marín	2017	POSADA E, GOMEZ M. Análisis comparativo y modelación de las situaciones de calidad del aire en una muestra de ciudades del mundo. Comparación con el caso de Medellín. Revista Politécnica Vol 13 Num 25. Septiembre 2017
Artículo	Miriam Gómez Marín	2017	Study and analysis of the concentrations of tropospheric ozone in the city of Medellin and the Aburrá Valley and their relationship with atmospheric phenomena. Environmental Toxicology Studies Journal Vol 1 Num 15 .2017
Ponencia nacional	Diego León Sepúlveda	2017	Ponencia “Matriz de riesgos en “Call Centers *(Riesgos laborales en la empresa de hoy)”.* Cuarto Congreso Nacional Sindical de Riesgos Laborales. (Medellín, Colombia)
Ponencia Internacional	Dora Luz Yepes P	2018	Enfoque fisiográfico de la contaminación atmosférica del Valle de Aburrá, Colombia” *en* el Primer Taller Cartográfico Internacional Roztocze 2018 Contenido, formas y funciones de los mapas temáticos en la época de los Sistemas de Información Geográfica Zwierzyniec, Polonia, 16-19 de octubre de 2018

Evento	Docente	Año	Descripción
Capítulo de libro	Dora Luz Yepes Palacio y Javier Gonzaga Valencia.	2018	Globalización y Desarrollo Sostenible. Estrategias de descontaminación del aire en algunas regiones y ciudades del mundo.
Capítulo/artículo del libro	Dora Luz Yepes P	2018	Texto y contexto de desarrollo sostenible con la temática. La eficiencia energética como mecanismo para disminuir gases de efecto invernadero generados por el transporte urbano, caso Colombia
Ponencia Internacional	Dora Luz Yepes P	2018	Buenas prácticas de conducción e implementación del plan de manejo ambiental en la empresa de Transportes Medellín Castilla S.A (Medellín-Colombia). *V Jornada de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana.* Septiembre de 2018
Ponencia internacional	Miriam Gómez Marín	2018	11th International Conference on Air Quality - Science and Application Barcelona 2018.
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2018	Recent findings on particle matter non exhaust emissions and chemical composition. Study Case in Latin American
Libro impreso	Juan M. Cardona M. Alexander Longas R.	2018	Manual de vibraciones. Reconocimiento, evaluación y control.
Organizador - Ponencia nacional	Diego León Sepúlveda	2018	Teletrabajo: dos enfoques a una realidad" en el Quinto Congreso Nacional Sindical de Riesgos Laborales. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (Medellín, Colombia)
Organizador	Diego León Sepúlveda	2019	Primer encuentro Nacional de COPASST. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. (Medellín, Colombia)

Evento	Docente	Año	Descripción
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2019	Evaluación de componentes de aerosoles atmosféricos en áreas urbanas, para mejorar la gestión de la contaminación del aire y de cambio climático, en el congreso internacional de Salud Pública (Medellín, Colombia)
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2019	Impacto sobre la concentración y caracterización química del PM2.5 y su relación con la reducción del contenido de azufre en el diésel en una zona de tráfico del Valle de Aburrá. 2015-2019, en el Congreso Colombiano y Conferencia Internacional de Calidad del Aire y Salud Pública (CASAP). Barranquilla, Colombia
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2019	Impacto sobre la concentración y caracterización química del PM2.5 y su relación con la reducción del contenido de azufre en el diésel en una zona de tráfico del Valle de Aburrá. 2015-2019. en el II Simposio Internacional en Catálisis Ambiental y Energías Renovables (II SICAMER). Medellín, Colombia
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2019	El Cambio Climático y el incremento de los aerosoles Atmosféricos - Un Reto para un Desarrollo Competitivo y Sostenible a nivel Global", en la 25ª Semana de la Salud Ocupacional "Transformación social desde la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (Medellín, Colombia)
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2019	Presentación a la OEA del avance del Proyecto ARCAL 7023 – Colombia. (Medellín)
Ponencia nacional	Diego León Sepúlveda	2019	Diagnóstico de las condiciones de seguridad asociadas a la operación de calderas piro tubulares en empresas ubicadas en los valles de San Nicolás y de Aburrá. V Congreso Internacional sobre Ingeniería, Tecnología y Automatización. CIITA 2019. (Medellín,

Evento	Docente	Año	Descripción
			Colombia)
Ponencia nacional	Juan Mario Cardona Mejía	2019	1er Congreso nacional e internacional de productividad, desarrollo e innovación. Una Apuesta para mejorar los procesos organizacionales e impactar la calidad de vida del trabajador y su entorno
Ponencia nacional	Miriam Gómez Marín	2020	Taller "SEMILLAS DE MODELACIÓN FUENTE RECEPTOR" Identificación de tipos de fuentes de emisión de contaminantes al aire. (Medellín, Colombia)

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO DE LOS PROFESORES DE PLANTA AL SERVICIO DEL PROGRAMA

Nombre del profesor	Nivel de Formación	Categoría según Escalafón Institucional	% del tiempo dedicado al programa	% Distribución Actividad		
				Docencia	Investigación	Proyección social o extensión/ Otros
Dora Luz Yepes Palacio	Doctorado en Desarrollo Sostenible	ASOC	10	100		
Oscar Leonardo Roldan Aguilar	Maestría-Salud Ocupacional	ASOC	20	100		
Luis Alfredo Aguilar Roldán	Maestría en Ingeniería Ambiental	TIT	20	50		50
Juan Mario Cardona Mejía	Maestría en Salud Ocupacional	ASOC	20	50		50
Miriam Gómez Marín.	Especialista en Ingeniería ambiental	TIT	20	50	50	
William Alonso Giraldo Aristizábal	Doctorado en Ingeniería	ASIST	20	50		50
Alexander Longas Restrepo	Maestría en Dirección Estratégica. Orientación Sistemas Integrados de Gestión: Calidad, Prevención y Medio Ambiente	NA	10	100		
Juan Carlos Valdés Quintero	Doctorado en Ingeniería.	TIT	10	100		

Fuente: Elaboración propia

INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA DEDICACIÓN AL PROGRAMA DE LOS PROFESORES DE CÁTEDRA

Nombre del profesor	Nivel de Formación	Categoría según Escalafón Institucional	% del tiempo dedicado al programa	% Distribución Actividad		
				Docencia	Investigación	Proyección social o extensión/ Otros
Rafael Esteban Vásquez Moncayo	Doctorado en Ing. Mecánica.	NA	10	100		
Oscar Bedoya Carvajal	Maestría en Salud Pública	NA	10	100		
Luis Alberto Tafur Jiménez	Doctorado en-Sonido y vibraciones.	NA	10	100		
Ricardo Moreno Sánchez	Doctorado en Mecatrónica.	NA	10	100		
Camilo Montoya Zuluaga	Maestría en Sistemas Energético.	NA	10	100		
Beatriz Elena Arenas Villegas	Especialista en Gerencia del Servicio.	NA	10	100		
Euler Muñoz Sepúlveda	Especialista en Evaluación y formulación de proyectos públicos y privados	NA	10	100		
Benjamín Enrique Gómez Guardia	Especialista en Gerencia de la calidad.	NA	10	100		
Jorge Humberto Araque Tamayo	Especialista en Gestión Ambiental.	NA	10	100		
Claudia Patricia Durango Gómez	Especialista en Gerencia de la calidad.	NA	10	100		
César Augusto Quiceno Gutiérrez	Maestría en Administración de Empresas.	NA	10	100		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C

SOFTWARE ACADÉMICOS Y ADMINISTRATIVOS

	Sigla	Nombre del Sistema	Breve Descripción
01	UXXI-Académico	Sistema Académico	Inscripción, Auto matrícula, Horarios (programación académica), Impresión Horarios, Consulta Parciales, Pagos vía Web, Actas Web
02	UXXI-Investigación	Sistema de Investigación	Bases de datos de Investigación
03	Moodle (Programas Virtuales)	Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos	Moodle es un ambiente educativo virtual, sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. El software es libre, programado en php y la base de datos es Postgres.
04	Integrador	Integrador UXXI-AC/Moodle	Permite que la plataforma Moodle esté actualizada permanentemente con los ejercicios, cursos, alumnos y profesores existentes en el sistema de gestión académica de la Institución. Programado en Java y Oracle.
05	Graduados	Gestión de graduados	Manejo de grados, registro de títulos
06	ATLAS - Ofimática	Atlaspro-Ofimática	Contabilidad, Inventario, Activos Fijos, Bancos, CXP, Compras, Presupuesto, PAC
07	Sistema financiero (Desarrollo Interno)	Sistema financiero	Comprobantes de ingresos, recaudos de matrícula, registro de entradas y salidas a cada uno de los fondos específicos, manejo y legalización de anticipos y viáticos, tramite de notas débito, notas crédito y traslados de cuentas bancarias, elaboración de facturas de terceros, matrículas y otros servicios académicos, notas débito y notas crédito de facturación Interfaz con el sistema académico UXXI, créditos educativos y pagarés. Desarrollo complementario Presupuesto Redistribución presupuestal, PAC de ingresos y egresos, informes CHIP, Contratación para CGA, interfaces masivas contratación y nómina de cátedra, auxiliares y empleados, seguridad social y parafiscales
08	NOMPOL (Desarrollo Interno)	Sistemas de Nómina y Manejo de Personal	Nómina de Empleados y Docentes vinculados, Nómina de Profesores de Cátedra, Nómina de Auxiliares Administrativos
09	Fondo de Bienestar Social Laboral	Cartera del fondo de bienestar	Ingreso de empleados, manejo de paradas y reanudadas de préstamos, manejo de préstamos, abonos, reliquidaciones y cartera de empleados retirados
10	Sistemas de	Sistemas de	Seguridad Social y Parafiscales

	Sigla	Nombre del Sistema	Breve Descripción
	Seguridad Social	Seguridad Social	
11	Capacitación	Capacitación	Manejo de cursos, instructores, evaluaciones y certificaciones de cursos de empleados
12	Servicio Médico y Odontológico	Servicio Médico y Odontológico	Administración de citas Registro de consulta Remisiones e incapacidades
13	AM (CAAM/2008)	Administrador de Mantenimiento	Administra mantenimiento de activos fijos. Programado en ASP y Oracle
14	Poli dinámico	Sistema de Apoyo en la Web	Sistema web de consultas y actualización de datos para los diferentes tipos de usuarios de la institución
15	Mercurio	Sistema de Gestión Documental	Manejo y administración de documentos de Archivo y Correspondencia. El software es propietario, programado en Java y Oracle
16	Sinapsis	Publicador de Documentos	Publica documentos desde la Oficina Asesora de Planeación
17	Sistema VM Ware	Administración Informática Institucional	Administración de la Plataforma Virtual de Servidores y Respaldos de Información, Sistema Antivirus, Administrador de Dominio, Administrador Salas de Cómputo, Administrador Red Institucional, Monitor Red Institucional
18	Mail Google	Correo Institucional	Administrador de correos del Personal Administrativo, Profesores y Estudiantes

Fuente: Coordinación Informática Corporativa

La Institución cuenta con un contrato de arrendamiento en la modalidad de Campus Agreement para el servicio de la Facultad de Ingenierías, adicionalmente tiene convenio dentro de la iniciativa de OAI con Oracle, convenio dentro del cual usa los productos en la versión 10G. Estos convenios se renuevan anualmente, permitiéndole a la institución acceder a las últimas versiones de los productos.

- Microsoft Office XP Profesional
- Microsoft Front Page
- Microsoft Projet
- Microsoft Visio
- Microsoft Visual Studio.net
- Microsoft Visual Studio 6.0
- Microsoft SQL Server
- Servidor de Base de datos Oracle y DHCP de la red Institucional: Hewlett Packard
- Proliant ML350
- Software general: Windows 95, Windows 98, Office, Activo, AS, Statgrapchics, Promodel, Matlab, AS/400, Visual Studio, Java, Front Page, 0racle, Mechanicalgis 9.3.1 instalados en la Salas 306 y 308 del bloque p13.
- Construdata instalado en la sala 306 del bloque 13

- Solid edge st3 instalados en las Salas de Micro Bello Aulas 205 y 206 y en las aulas del Segundo Piso del Bloque 13 Poblado

LICENCIAS DE SOFTWARE DE UTILIDAD

Software General	Licencias
OVS-ES (Open Value Subscription)	VLM
Software Matlab	30
Software ARCGIS	2500
Software Antivirus	1.300
Software Amadeus	25
Software Ganadero.	50
Oracle Standard Edition	2
Software Smart Shield	700

Fuente: Coordinación Informática Corporativa

LICENCIAS ESPECÍFICAS DEL SOFTWARE CAMPUS AGREEMENT

	Producto	Descripción	Cantidad
01	SQLSvrStdCore ALNG LicSAPk OLV 2Lic E 1Y Acdmc AP CoreLic	Motor Base de datos SQL	2
02	SysCtrStd ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP 2Proc	System Center Configuration Manager	1
03	WinSvrStd ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP	Windows Server Estándar	15
04	WinSvrEnt ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP	Windows Server Enterprise	4
05	DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y EntIncluye: Windows Upg, Office Pro Plus y CoreCAL (Cal de windows server, cal Exchange, calshare point, calSysctrCnfgMgr)	Desktop Edu	840
06	PrjctPro ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcdmcEnt w1PrjctSvrCAL	Project	840
07	VisioPrem ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcdmcEnt	Visio Premium	840
08	VSPro ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcdmcEnt	Visual Studio Professional	840

Fuente: Coordinación Informática Corporativa

LICENCIAS DE SOFTWARE ADICIONALES

Software Adicionales
21 Software Labview For Windows Teaching
20 Licencia Sofware El Ganadero
20 Project 98i Para Ofic. Contabilidad Y Sus Accesorios

Software Adicionales
11 Software Autocad Lt 2007 Cd-Ed F/S
10 Character Studio 1.15 Cd /Rom Win/Nte Educativo
10 Animator Studio 1.1. Cd/Rom Win Educativo
10 Software Ilustrator
10 Ilustrator 7.0 Windows Ingles Educativo
10 3d Studio Max 2.0 Cd/Rom Win Nt 4 Educativo
7 Software Dream Weaver 4 Full
5 SOFTWARE PL SQL
3 SOFTWARE DE INFORMACION GEOGRAFICA ARCVIEW 2.10.16
2 ARCVIEW S.1 HIGHHERED
2 SIMULINK V4,3C CLASS KIT
4 CONTROL SYSTEM TOOLBOX CLASS KIT
1 LICENCIA EDUCACIONAL PLAXIS V8. FOUNDATION 3D, PLAXFLOW
1 SOFTWARE FLASH MX WIN EDU ESP REFERENCE
1 SOFTWARE NOISE MANAGER PARA DOSIMETROS
1 COREL DRAW 8 MANUALES EN ESPAÑOL
1 SOFTWARE CARDIOTEST
1 SOFTWARE DE EDICION PINNACLE STUDIO DE LUXE 9.3
1 LICENCIA ENTERPRISE ARCHITECT FLOTANTE CORPORATIVA
1 WIN SBS STD 2003 INGLISH OLP NL 5
1 LICENCIA PROYECT 98 PROFESIONAL Y SUS ACCESORIOS
1 SOFTWARE CRISTAL REPORT DEVELOPER
1 SOFTWARE MACROMEDIA STUDIO W/FLASH PRO 8.0 MLP
1 SOFTWARE MAX ACADEMICO MX-450
1 SOFTWARE MOD FAST TRACK PAQUETE BASICO ACADEMICO
1 SOFTWARE STATGRAPHICS PLUS VERSION 7 WINDOWS
1 SOFTWARE ACADEMICO SAP2000 ADVANCED V11 Y ETABS NONLINEAR
1 SOTWARAE STATGRAPHICS PLUS FOR WUNDOWS V4 N USUARIOS
1 SOFTWARE ORCAD COMPLETE BUNDLE
1 SOFTWARE SIMULINK, INITIAL FLOATING LICENSE
1 PROGRAMA P/N DLAB-PC3-CD DESINGLAB
1 LICENCIA SOFTWARE SIMAPRO
1 MODULOS DE BIOTECNOLOGÍA TOMO 1
1 MODULOS DE BIOTECNOLOGÍA TOMO 4
1 MODULOS DE BIOTECNOLOGÍA TOMO 6
1 MODULOS DE BIOTECNOLOGÍA TOMO 7

Software Adicionales
1 SOFWARE PARA DISEÑO WEB ADOBE FALSH VERSION EDUCATIVA
1 PAQUETE DE APLICACION LABPAC
1 SOFTWARE MAPA DE MEDELLIN
1 SOFTWARE MAPA DE PUERTO BERRIO
1 SOTWARE PHOTOSHOP VERSION 7.0 EN ESPAÑOL
1 SOFTWARE CONSTRUDATA LICENCIAS ACADEMICAS
1 LICENCIA NUEVA CLASSROOM FUZZY LOGIC TOOLBOX
5 SOFTWARE PL SQL
1 LICENCIA DE SOFTWARE CRCHART 3.0 GRAFICAS ESTADISTICA
1 SOFTWARE TERRASYNC PROFESSIONAL WITH PATFHINDER OFFICE
1 SOFTWARE ARCPAD, FIRTS LICENSE
1 SOFTWARE DE TOPOGRAFIA CON LLAVE
1 LICENCIA S SOLID EDGE V.12
1 SOFTWARE 3D MAX R. 3.1 PARA PC ACADEMICO
1 SOFTWARE PHOTO SHOP V. 5.5. MACINTOCH EDUC
1 SOFTWARE LABVIEW FULL DEVELOPTMENT
1 SOTWARE PROGRAMACION DE OLC ALLEM BRADLET
1 SIGNAL PROCESSING TOOLBOX
1 SIGNAL PROCESSINS TOOLBOX CLASS KIT
1 SYSTEM ID TOOLBOX
1 SOFTWARE SYSCOMER DFI.15
1 SOFTWARE MPM-DTEV CONFECCION
1 LICENCIA DE LABORATORIO RHINO 3.0

Fuente: Coordinación Informática Corporativa

ANEXO D

EQUIPOS DE LABORATORIO EN EL ÁREA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Laboratorio de Contaminantes Químicos		
Cantidad	**Equipo**	**Función**
3	Bombas Escort ELF M.S.A. (2000-2003)	Muestreo de Contaminantes Químicos
4	Bomba Gilair-3 Air Sampling Systems (2011)	Muestreo de Contaminantes Químicos
3	Bombas de Pistón M.S.A.	Muestreo Puntual de gases y vapores
1	Calibrador de Burbuja Optiflow	Calibración Bombas de Muestreo
1	Calibrador de Burbujas la M.S.A.	Calibración Bombas de Muestreo
2	Calibrador de Burbujas Manual	Calibración Bombas de Muestreo
1	Monitor de cinco gases Passport M.S.A.	Muestreo de Gases
1	Balanza Analítica 0.01 mg.	Pesada de Muestras 0.01 mg
1	Elutriador Vertical.	Muestreo de Polvo de Algodón
2	Calibrador digital para bombas “Digital”	Calibración Bombas de Muestreo
2	Bomba de muestreo Gilian-GilAire Plus	Muestreo de Contaminantes Químicos

Laboratorio de Ventilación y Temperaturas Extremas		
Cantidad	**Equipo**	**Función**
2	Velómetros ALNOR 6000P	Medición de Velocidad del aire y Presión Estática
3	Micromanómetro Digital Portátil ALNOR Modelo 530	Medición de Velocidad del aire y Presión Estática
1	Termoanemómetro ALNOR Modelo 8525	Medición de Velocidad de aire y temperatura
1	Monitor de Estrés Calórico Quest	Medición de Estrés Térmico
2	Calórico Metrosonic Modelo HS 360	Medición de Estrés Térmico
1	Micro manómetro ALNOR AxD 620, (2007)	Medición de Velocidades de aire y Presiones Estáticas
1	Sistema de Ventilación	Prácticas de Ventilación y Ruido

1	Medidor Multifuncional para ventilación	
1	Probador de Veleta para velocidad y temperatura	
	Probador IAQ para CO, CO2, Temperatura, Humedad	Medidor directo de gases.
	Manómetro de alta Sensibilidad	
2	Monitor de Estrés Térmico 3M QUEST-QUESTEMP 36-2.	Medición de Estrés Térmico

Laboratorio de Ruido y Vibraciones		
Cantidad	**Equipo**	**Función**
1	Vibrómetro HAV-Pro, Quest (2003)	Evaluar vibración humana, tres ejes simultáneos.
2	Sonómetros Quest, Modelo 2900 con Analizadores de frecuencia	Evaluaciones de Ruido
2	Dosímetros Quest, Modelo Q400-10	Evaluaciones de Ruido
1	Monitor de vibraciones humanas triaxial.	Evaluación de Vibración Humana
1	Dosímetro de Radiaciones Modelo 3500	Medición de Radiaciones
1	Monitor de Radiaciones Inspector.	Medición de Radiaciones
1	Sonómetro Tipo I Sound Track LxT.	Evaluaciones de Ruido
1	Monitor de vibraciones humanas cuerpo entero. OUEST Modelo VI410-WB.	Evaluar vibración humana en cuerpo entero. tres eies simultáneos: X. Y. Z
1	Plataforma Vibrátil	Realizar prácticas de vibraciones
2	Medidor de vibraciones humanas Mano Brazo y Cuerpo Entero. SVANTEK 106V	Evaluar vibración humana en cuerpo entero y mano brazo con tres ejes simultáneos: X, Y, Z
1	Sonómetro Integrador Tipo I. SVAN 977	Evaluaciones de Ruido
1	Calibrador acústico Tipo I. SVAN SV33.	Calibrar sonómetros.
2	Sonómetro Integrador Tipo I. SVAN 971.	Evaluaciones de Ruido
1	Fuente Omnidireccional de Ruido. Tipo Dodecaedro.	Generador de emisión de ruido blanco y rosa.

Laboratorio de Seguridad, Iluminación e Incendios y Explosiones		
Cantidad	**Equipo**	**Función**
1	Equipo Carmody	Entrenamiento de Riesgos Combustibles
1	Central de Alarmas	
1	Explosímetro Modelo 2A, M.S.A.	Evaluación de gases combustibles
1	Fotómetro-Radiómetro HAGNER	Medida de Nivel de Iluminación y Brillo
2	Luxómetro Simpson Modelo 408-2	Medición de Nivel de Iluminación y Brillo.
2	Luxómetros Extech	Medida de Nivel de Iluminación y Brillo
Varios	Equipo de Protección Personal variado	Practicas académicas
13	Extintores variados	Practicas académicas
2	Luxómetro electrónico digital. Hagner.	Medida de Nivel de Iluminación

Laboratorio de Investigación en Higiene y Gestión Ambiental - GHYGAM -		
Cantidad	**Equipo**	**Función**
1	Aetalómetro Portable AE42	Permite análisis en tiempo real mediante la medición de la tasa de cambio en la absorción de la luz transmitida por medio de la continua recolección del filtro de la deposición de aerosol.
1	Muestreador Ambiental de Partículas Finas	Cuenta con designación EPA para el muestreo de PM10 (RFPS-1298-125) y PM2,5 (EQPM-0202-142): colecta partículas PM2,5 sobre membranas PTFE 47 mm y con un índice de flujo de 16,67 lpm mediante separadores inerciales diseñados por EPA.
1	Calibrador DELTACAL, marca BGI Inc. de tasa volumétrica de flujo de aire DELTACAL (BGI)	Para uso de muestreadores de PM10 y PM2.5: mediante el cual se realiza la verificación de las variables de operación.
1	Micro balanza SATORIUS CP, CAP26P	Capacidad de carga: 0.200 mg a 20 g, Resolución: 0,001 mg y Desviación de linealidad ≤ ± 0,008 mg
1	Neutralizador de cargas electrostáticas, marca SATORIUS, YIB01	Eliminar la interferencia por iones en el pesaje; posee un ventilador que produce iones positivos y negativos para neutralizar cargas electrostáticas sobre los objetos colocados en su corriente de aire.
1	Termo higrómetro digital	Registro digital y gráfico de la temperatura y la humedad relativa del aire. Humedad (de 10 a 95 HR), temperatura (de -20 °F a 140 °F/ de -28,88 °C a 60 °C)

Fuente: Elaboración propia