

Cultura Investigativa en el Programa de Ingeniería Ambiental en la Corporación Universitaria de la Costa

Faisal Bernal Higueta, Esp.
Corporación Universitaria de la Costa – CUC,
Barranquilla, Atlántico, Colombia fbernal@cuc.edu.co

Resumen

El programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, busca que sus estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar competencias investigativas estimulando su participación en “Semilleros de Investigación” donde se escogen estudiantes con base en el promedio de notas y/o referencias académicas para que participen en procesos de capacitación. Sin embargo, algunas materias se han organizado para que todos participen de estos procesos y desarrollen las competencias que le permitan trabajar en investigación en su futuro. El programa cuenta con el Centro De Investigación De Tecnologías Ambientales, CITA donde los estudiantes participan en la investigación y desarrollo de tecnologías sostenibles para solucionar problemas del entorno que le permiten aplicar lo que han aprendido en la carrera. También se organiza el congreso internacional CONCARIBE que se realiza cada dos años para tener un espacio común de socialización de las experiencias que se dan en otras regiones del mundo que puedan enriquecer las alternativas de solución a problemáticas que se experimentan en la Región Caribe. En este momento tenemos egresados que están apoyando los procesos de implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Autoridades Ambientales del departamento. Otros han participado en Encuentros de Semilleros de Investigación. Se han hecho ponencias en diferentes eventos internacionales mostrando resultados que se han obtenido con el apoyo de los estudiantes que participan en estos procesos de investigación.

Palabras Claves

Ingeniería Ambiental, Investigación, Tecnologías Ambientales, Educación.

1. Introducción

La investigación esta considerada dentro de los objetivos institucionales como el medio a través del cual se da solución a los problemas de la comunidad y contribuye al progreso científico, económico y social de la región. Por tal razón la Facultad de Ingeniería dentro de sus políticas busca en este aspecto el fortalecimiento de la investigación, la consultoría, y la proyección y el servicio social como acciones de formación integral y además el desarrollo de la comunidad académica de la Facultad. Para esto se llevan a cabo estrategias tendientes a desarrollar la cultura investigativa, enmarcadas dentro de los lineamientos establecidos por el Centro de Investigación y Desarrollo, CID, y el Centro de Investigación de Tecnologías Ambientales, CITA.

2. Programa semillero de investigadores

El objetivo de este programa es desarrollar capacidades y habilidades en los estudiantes en el proceso de investigación que le permitan en su área de estudio comenzar a resolver problemas que se presentan en la sociedad y contribuir a su formación profesional, de igual forma fortalecer los proyectos de investigación de aula, así como la participación en investigaciones de corte institucional que se realizan en el centro de investigación y desarrollo y con los grupos de investigación de los distintos programas.

El programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, apoyando la ejecución de las políticas de investigación institucionales y con previa convocatoria emanada del CID, escoge anualmente con base en el promedio de notas y/o referencias académicas un número de estudiantes de acuerdo con los requerimientos del centro. Está estipulado institucionalmente que el grupo de semilleros estará conformado por 30 estudiantes provenientes de los diferentes programas de la Universidad. Los aspirantes cumplen una serie de etapas definidas por el CID para su vinculación.

La participación de los estudiantes en el semillero de investigación tienen los siguientes reconocimientos, estipulados por el Centro de Investigación y Desarrollo: Participación en la convocatoria de jóvenes talentos, asistencia a seminarios, cursos y eventos de investigación que se realicen en la Región Caribe y vinculación a trabajos de consultoría donde se requieran auxiliares.

Aproximadamente, más de 61 estudiantes de este Programa han participado en los “Semilleros de Investigación” que desde 1999 realiza el Centro de Investigación y Desarrollo, CID. De éstos se han certificado 29. Ellos desarrollan capacidades y habilidades en torno al uso de métodos y técnicas de investigación científica, igualmente se facilita por esta vocación, la investigación en el aula y de corte Institucional.

3. Programa Diplomado en Metodología de La Investigación Para Docentes

Para que los programas de investigación funcionen correctamente se hace necesario que los docentes involucrados en el proceso formativo cuenten con los conocimientos pertinentes en metodología de la investigación científica. De esta manera se logra un docente investigador, generador de investigación en el aula. Para cubrir esta necesidad se estableció a nivel institucional por parte del CID el Diplomado en Metodología de Investigación; cuyo objetivo es dotar al personal docente de los elementos teóricos y técnicos requeridos para realizar sistemáticamente y organizada un trabajo de investigación. Este ha sido Estructurado en tres módulos de 40 horas cada uno: Elaboración de Proyectos de Investigación, Redacción y Elaboración de Ensayos, y Estadísticas aplicada a la Investigación.

El programa siguiendo las estrategias institucionales conducentes al desarrollo de la cultura investigativa, se encarga de fomentar la participación de sus docentes en el diplomado de acuerdo con la disponibilidad de éstos.

4. Incorporación de Asignaturas Conducentes a Despertar el Espíritu Investigativo

Esta estrategia consiste en incluir en el currículo asignaturas que brinden a los estudiantes los elementos teóricos y técnicos requeridos para realizar de manera sistemática y organizada un trabajo de investigación que les permita acceder al conocimiento y análisis crítico de las situaciones de la realidad profesional con el fin de formular soluciones innovadoras y competitivas.

Específicamente la investigación como tal, se incorpora en las asignaturas de Proyecto de Investigación I y II en donde los estudiantes pueden optar al título profesional mediante dos modalidades: Trabajos de

Investigación Dirigidos y/o Memorias de Grado. Estos se ejecutan mediante un riguroso seguimiento y son denominados de primer nivel.

5. Programas y Líneas de Investigación del Programa

De acuerdo con la Ley 30 de 1992 y a las definiciones Institucionales en materia de Investigación, la dirección del programa estimula y apoya la cultura investigativa entre discentes y docentes a través de la “Investigación Formativa”¹.

La estructura curricular del Programa esta orientada en dos programas de Investigación:

5.1 Programa: Control de la Contaminación

Líneas:

1. Sistemas Sostenibles para el Abastecimiento de Agua para consumo Humano y su Remoción.
2. Sistemas Sostenibles para el Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.
3. Sistemas Sostenibles para la Gestión, Manejo, Tratamiento, Control y Disposición final de Emisiones Atmosféricas y Residuos Sólidos.
4. Gestión Integral, Educación Ambiental e Implementación de Tecnologías Verdes en Procesos de Producción Mas Limpia.

5.2 Programa: Ecología y Medio Ambiente

Líneas:

1. Ecosistemas Biológicos como Indicadores de Calidad de Agua.
2. Ecosistemas Biológicos usados para la disminución del impacto sobre el Ambiente: Remoción de Nutrientes, Humedales, Lombrices.

Estas Líneas tienden a fortalecer la investigación universitaria como criterio y método de trabajo en el Plan de Estudios. Se concibe la investigación como un aporte al desarrollo tecnológico a nivel nacional e internacional, de tal manera, que los contenidos de las materias correspondientes a dichas áreas estimulan en el estudiante procesos de aprendizaje, cultura investigativa, pensamiento crítico y autónomo desde el aula de clase, los laboratorios hasta el trabajo de campo. Se generan procesos de reflexión que predisponen a la exploración por parte de los estudiantes, docentes y directivos en los temas relacionados con las especialidades de la profesión.

5. Centro de Investigación de Tecnologías Ambientales, CITA

El centro de investigación de Tecnologías Ambientales, CITA, en el ente que agrupa y en el que se desarrollan las líneas de investigación del programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, en la que participan Docentes investigadores y estudiantes de los últimos semestre en diferentes etapas de la investigación apoyando las actividades realizadas por los docentes. La Tabla 1 muestra las líneas que se han estado trabajando en CITA.

¹ VERGEL CABRALES GUSTAVO, “Estructura del Sistema de Investigación”, Corporación Universitaria de la Costa CUC, Abril 2002.

Tabla 1: Docentes Investigadores y Líneas desarrolladas en el programa

Docente Investigador	Área y Línea de Investigación
Rafael Fernando Oyaga Martínez	Ecología y Medio Ambiente: Ecosistemas Biológicos Como Indicadores De Calidad De Agua.
Diana Mosquera Muriel	Control de la Contaminación: Sistemas Sostenibles para la Gestión, Manejo y Control de Emisiones Atmosféricas.
Faisal Bernal Higueta	Control de la Contaminación Sistemas sostenibles para el Tratamiento de Aguas Residuales y su Disposición



Figura 1: Estudiante trabajando en el laboratorio CITA

Se han trabajado propuestas específicas en el Tratamiento de aguas residuales como es el uso de Humedales Artificiales para el tratamiento de aguas residuales municipales, Figura 2 y 3; y el uso de Macroinvertebrados como Bioindicadores de calidad del agua.

6. Congreso Internacional Ambiental “CONCARIBE”

Cada dos años se realiza el Congreso Internacional Ambiental “CONCARIBE” donde se convoca diferentes ponentes de universidades de todo el mundo para que se den a conocer los trabajos que se realizan para la búsqueda de soluciones sostenibles a la problemática ambiental que se da en la Región Caribe. Este espacio sirve para que los estudiantes tengan una oportunidad de primera mano de participar en este tipo de eventos y de aprender a manejar las situaciones que lo rodean preparándolos para su futuro profesional.

7. Proyecto de Aula

El programa de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, identificando la importancia que tiene la investigación tanto dentro del proceso de formación estudiantil, como en el ejercicio profesional de sus egresados, y de

acuerdo con las políticas institucionales, ha incluido dentro del diseño curricular, actividades tendientes a desarrollar el pensamiento crítico y el espíritu investigativo de los estudiantes, mediante la ejecución del programa de investigación en el aula, en las asignaturas del ciclo profesional. Esto se logra mediante los trabajos prácticos en empresas en los cuales el estudiante debe enfrentarse de manera sistemática y



Figura 2: Humedal Artificial construido en el CITA



Figura 3: Estudiantes trabajando con el Humedal Artificial

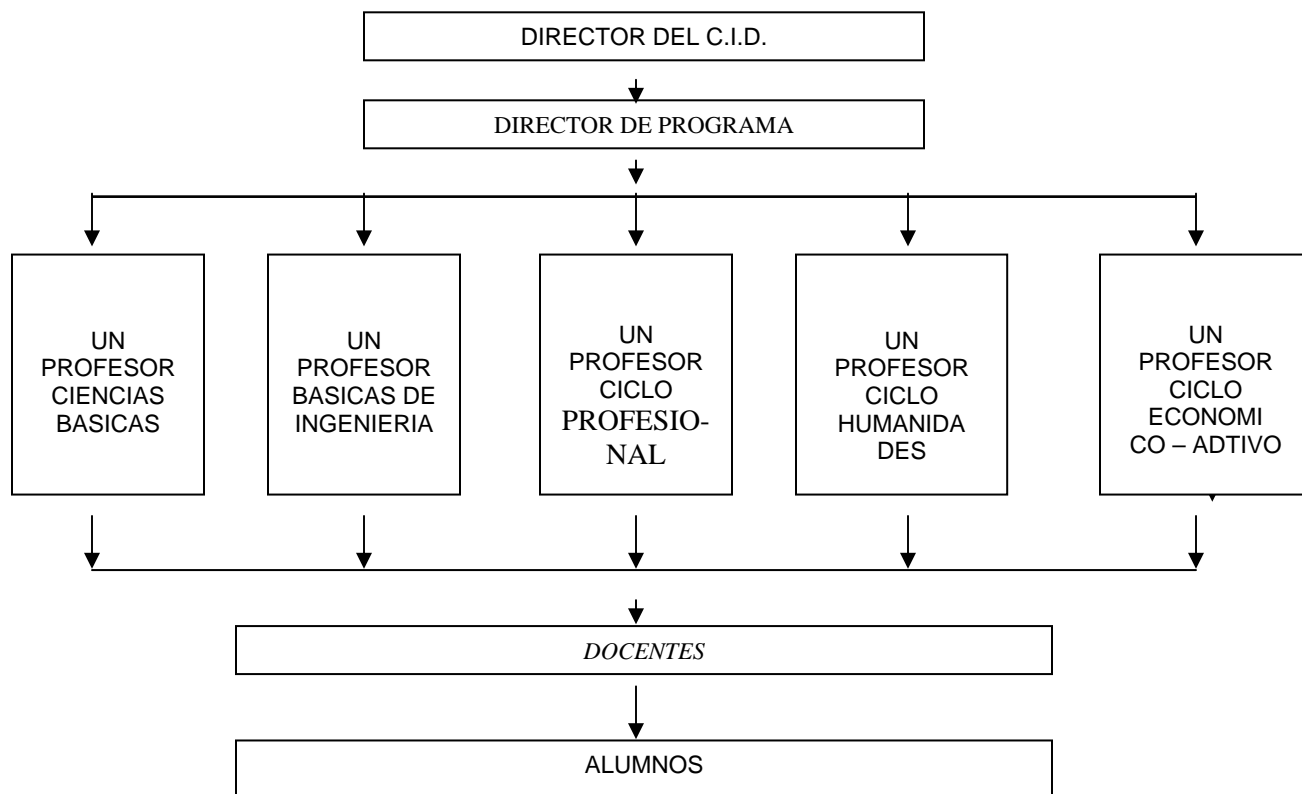
ordenada a una situación de la realidad profesional, establecer relaciones de causa y efecto de variables relevantes a los sistemas productivos para finalmente proponer soluciones previa revisión bibliográfica de los temas pertinentes a la temática investigada.

Otra forma de llevar a cabo el programa de investigación en el aula es fomentando el ensayo escrito como expresión del análisis crítico acerca de un tema específico de la asignatura. La estructura del ensayo

crítico está regida o unificada por una guía práctica para la realización de este tipo de escritos, elaborada y divulgada por el CID como parte del programa institucional de investigación en el aula, la cual es empleada tanto por estudiantes como por docentes para sus trabajos de investigación.

El esquema organizacional del “Proyecto de Aula” se describe en la Figura 4:

Figura 4: Proyecto de Aula



El “Proyecto de Aula” incorpora la investigación en el campo de la Ingeniería Ambiental a través de la valoración de los ecosistemas con sus componentes biológicos, ecológicos y físico-químicos. Todos estos elementos implican una evaluación permanente de las actividades antropogénicas y sus consecuencias. El estudiante debe confrontar el contexto natural real con el ideal, en cuanto a la conservación del medio ambiente; debe explorar las causas del deterioro y evaluarlas. En el desarrollo de este Proyecto juega un papel significativo el docente, el cual tiene la preparación requerida en materia de ensayos e investigaciones, para transferir y guiar con autoridad a los estudiantes en la elaboración de los documentos respectivos.

Referencias

- Plan Educativo Institucional (PEI) de la Corporación Universitaria de la Costa, CUC
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia
- Ministerio de Vivienda Ambiente y Desarrollo Territorial