

## PROPÓSITO DEL CENTRO DE DESARROLLO E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA DE LA FACULTAD DE MINAS



Director: Walter Lugo Ruiz Castañeda  
Correo: wlruizca@unal.edu.co  
[Conozca más sobre el CDI aquí](#)  
CvIac

Se ha reconocido la importancia de los sistemas de innovación para el desarrollo de las naciones, regiones, sectores, tecnologías, entre otros. Para que estos sistemas puedan existir es necesario que los actores que lo conforman se relacionen con el fin de generar, difundir y usar conocimiento y tecnología; sin embargo, este relacionamiento no siempre se da de una forma natural o sencilla, especialmente porque los diferentes actores llamados a conformarlos (universidades, empresas, agencias gubernamentales, centros de desarrollo tecnológico, centros de investigación, incubadoras de empresas de base tecnológica, entre otros) han generado unas rutinas organizacionales notablemente diferentes, creando brechas de distintas dimensiones (cognitivas, comunicativas, organizacionales, funcionales, culturales, entre otras) que dificultan los vínculos y generan altos costos de transacción por la desconfianza producida por este distanciamiento.

Existe un actor que busca cerrar estas brechas mediante la creación de puentes que, principalmente, conectan la oferta con la demanda de conocimiento, nombrándose comúnmente como intermediarios de innovación. Este es precisamente el rol que quiere suplir el Centro de Desarrollo e

Innovación en Ingeniería (CD+i) de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, al servir como enlace entre las capacidades investigativas y de desarrollo de los grupos de investigación de la Facultad de Minas y las necesidades de ellas por parte de las empresas, comunidades y entidades estatales para solucionar sus problemas y aprovechar oportunidades.

Este rol de puente lo está cumpliendo el CD+i mediante los siguientes servicios:

- Servicio de consultoría para organizaciones estatales y privadas: por ejemplo, en el 2020 el semillero Prexia desarrolló la estrategia “Mipyme: consultorías a pymes afectadas por el covid-19”. Esta convocatoria atrajo treinta empresas de diferentes sectores económicos: alimentos, agropecuario, comercio, publicidad, manufactura, salud, asesoramientos, servicios técnicos y textil. Para este proceso se contó con el apoyo de veintinueve estudiantes de ingeniería administrativa e ingeniería industrial y de tres docentes del Departamento de Ingeniería de la Organización.
- Formación de talento humano a la medida: un ejemplo de este servicio es el curso virtual en temas de gestión del cambio, cultura y transformación digital dictado en el mes de noviembre de 2021 por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial GIDIA, dirigido a veintisiete líderes del Servicio Geológico Colombiano usando la metodología ADKAR.
- Pruebas y ensayos de laboratorio: en el 2021, desde el Laboratorio de Procesos de Manufactura se realizó un desarrollo de automatización para la empresa Ideas Biomédicas, una organización especializada en la venta y el desarrollo de tecnología y equipos médicos enfocados en la seguridad hospitalaria.

- Confrontación de retos empresariales: se han desarrollado retos de innovación con empresas e instituciones como ISA, Zenú, Green Print, Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia (CTA), Camacol B&C, Banco de Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, entre otros.
- Investigación contratada: un ejemplo de este servicio es el trabajo del grupo de investigación Fenómenos de Superficie Michael Polanyi, que durante varios años ha realizado diferentes proyectos de investigación desarrollados para la empresa Ecopetrol. Aprovechar la normatividad sobre alivios tributarios para empresas: Codensa S. A. E. S. P. es una compañía de servicios públicos que ha desarrollado varios proyectos de innovación de proceso, desarrollo tecnológico, investigación y extensión por medio de este servicio y de convocatorias nacionales y financiación directa.

Otros servicios que ofrece el CD+i:

- Conceptos técnicos y dictámenes periciales.
- Gestión de la innovación.
- Construcción constante de mecanismos de relacionamiento a la medida para que la Facultad de Minas se convierta en una aliada para la innovación de las empresas y del sector público.

Estos servicios son posibles gracias a las capacidades con las que cuenta la Facultad de Minas, que se detallan en las figuras 1 y 2.



Figura 1. Grupos de investigación en ingeniería  
Fuente: elaboración propia.

También es importante resaltar que se cuenta con 39 laboratorios de ingeniería y más de 250 graduados de los doctorados de la Facultad,

lo que demuestra la alta generación de nuevo conocimiento. Para el CD+i estas capacidades son una carta de presentación con la que no cuenta ninguna otra facultad de ingeniería del país y ni siquiera universidades completas, lo que le permite ser un actor supremamente relevante en el sistema de innovación al que pertenece.

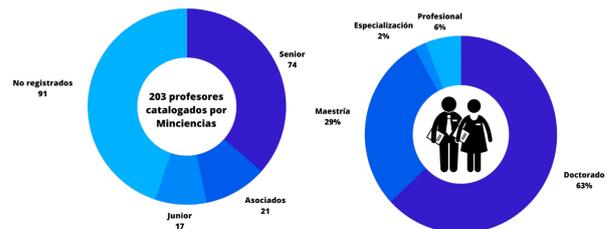


Figura 2. Alta formación de docentes e investigadores  
Fuente: elaboración propia.

Al tener tan variados grupos de investigación y profesores con tantos intereses, la estrategia que se implementó desde el CD+i para dar a conocer las capacidades de la Facultad de Minas y poder relacionarse con su entorno fue por medio de marcas de conocimiento, las cuales podían agrupar todas las capacidades anteriormente mencionadas. Actualmente, se cuenta con ocho marcas, que pueden verse en la figura 3.



Figura 3. Marcas de conocimiento Facultad de Minas  
Fuente: elaboración propia.

Para poder gestionar desde el CD+i tanto la formulación y ejecución de proyectos, así como el aprovechamiento de las posibles oportunidades que se desprenden de los resultados de estos, se implementaron tres sistemas de gestión en el CD+i. Estos sistemas son: Sistema de Gestión de Oportunidades, el cual se encarga de monitorear el entorno para identificar oportunidades que puedan ser aprovechadas por los grupos de investigación con sus capacidades, por ello, se requiere una constante actualización del

inventario de capacidades e intereses de los grupos de investigación y de los investigadores que lo conforman, así como de los egresados que han pasado por ellos, quienes continúan siendo parte fundamental de la comunidad académica de la Facultad de Minas; Sistema de Gestión de Proyectos, es la oficina de dirección de proyectos de la Facultad de Minas, donde se vela por la correcta ejecución técnica y presupuestal de todos los proyectos de investigación, extensión y del Sistema General de Regalías realizados por los profesores de la Facultad de Minas, y, finalmente, la Unidad de Innovación y Emprendimiento, que busca la apropiación de los resultados de los proyectos de investigación por las empresas, comunidades, territorios y el sector estatal, promoviendo la innovación desde la ciencia y la tecnología

generada en la Facultad de Minas, entendiendo que una de las alternativas para lograr este uso es mediante la consolidación de empresas *spin-off*, las cuales también son promovidas desde el CD+i.

En síntesis, el CD+i pretende ser ese enlace entre los problemas del entorno y las soluciones que se les puede dar desde la ciencia y la tecnología, al facilitar el relacionamiento mediante la traducción de las necesidades e intereses de los diferentes actores del sistema de innovación y la construcción de confianza que permita crear unos lazos más fuertes y recíprocos que promuevan a la Facultad de Minas como un aliada estratégica de los diferentes actores del sistema de innovación al que pertenece, y mejore el desempeño del mismo e impacte positivamente en el desarrollo de los territorios donde tiene injerencia.