

Emprendimiento en Ingeniería: el reto de innovar para transformar y liderar el futuro



CARLOS ARTURO CÁRDENAS GUERRA
PRESIDENTE ACIEM

El emprendimiento en Ingeniería va más allá de la idea de los Ingenieros por crear empresas, es la capacidad de estos por transformar el conocimiento técnico en soluciones innovadoras que impacten la sociedad. En un mundo marcado por la digitalización, la transición energética y la sostenibilidad, los profesionales de Ingeniería están llamados a ser protagonistas de nuevos modelos de negocio, startups tecnológicas y proyectos de alto impacto.

A continuación, compartimos el papel del emprendimiento en Ingeniería, su importancia para Colombia, casos de referencia y los retos que enfrentan la formación y el ecosistema emprendedor nacional.

Por naturaleza, la Ingeniería es una disciplina orientada a la solución de problemas. Sin embargo, en el contexto actual, resolver problemas no es suficiente, sino que se requiere hacerlo de manera sostenible, escalable y con alto impacto económico y social. Aquí surge el concepto de emprendimiento en Ingeniería como un puente entre el conocimiento técnico y la innovación aplicada.

El Ingeniero emprendedor no solo diseña, calcula o implementa, también identifica oportunidades, comprende y dimensiona mercados, gestiona riesgos y construye equipos multidisciplinarios.

El futuro de la economía global depende cada vez más de startups y empresas de base tecnológica creadas por Ingenieros capaces de combinar ciencia, tecnología y gestión.

Concepto de emprendimiento en Ingeniería

Se entiende por emprendimiento en Ingeniería como la capacidad de los profesionales de esta disciplina para transformar ideas técnicas en soluciones, productos, servicios o empresas que generen valor económico, social y ambiental.

Para ello, hay una serie de características que le dan ese carácter especial:

- Creatividad aplicada: uso innovador de conocimientos técnicos.
- Visión de negocio: identificar nichos de mercado y nuevas oportunidades.
- Gestión de proyectos: convertir ideas en prototipos, pilotos y escalabilidad.
- Impacto social: mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, la competitividad y/o la sostenibilidad.

En este sentido, el emprendimiento en Ingeniería es un motor de competitividad para los países, especialmente en sectores estratégicos como energía, telecomunicaciones, transporte, salud y tecnologías digitales.

Ecosistema de emprendimiento en Colombia

Colombia ha avanzado en la creación de un ecosistema emprendedor, pero enfrenta retos particulares en el ámbito de la Ingeniería:

- Alta demanda de soluciones técnicas: Desde la infraestructura hasta la transición energética.
- Ecosistema en desarrollo: Más de 1.200 startups tecnológicas registradas en 2024 (Fuente: iNNpulsa), aunque con altos índices de mortalidad.
- Apoyo institucional: Programas como Aldea de iNNpulsa, Fondo Emprender del SENA y las incubadoras universitarias.

- Brecha de financiamiento: Menos del 0,5% del PIB se destina a capital de riesgo, lo cual limita la escalabilidad de proyectos.
- Necesidad de Ingenieros emprendedores: De acuerdo con los análisis de ACIEM, menos del 20% de los Ingenieros egresados opta por crear empresa en los primeros cinco años.

Esto muestra un espacio enorme para fomentar la mentalidad emprendedora en las facultades de Ingeniería y en los gremios.

“ Brecha de financiamiento: Menos del 0,5% del PIB se destina a capital de riesgo, lo cual limita la escalabilidad de proyectos. ”

Oportunidades para el emprendimiento en Ingeniería

Iniciar un proyecto de emprendimiento es complejo porque es un camino lleno de incertidumbres. Sin embargo para los Ingenieros, gracias a su formación académica y técnica, es una oportunidad que se debe explotar y aprovechar en el desarrollo de nuevos productos y/o servicios.

Hay que tener la clara convicción de la conveniencia de emprender, evaluar la mejor manera de hacerlo, y aplicar la metodología del PHVA, que permita ajustar aspectos estratégicos del emprendimiento.

Destacamos algunos sectores en los cuales identificamos importantes oportunidades para el concurso y participación de los Ingenieros colombianos en proyectos de emprendimiento e innovación:

- Energías renovables y transición energética
 - ▷ Startups solares y eólicas que ofrecen soluciones de generación distribuida.
 - ▷ Empresas de almacenamiento energético con baterías y microrredes inteligentes.
- Transformación digital e Industria 4.0
 - ▷ Plataformas de IA aplicada a manufactura, logística o energía.
 - ▷ IoT para monitoreo de procesos industriales, agroindustria y ciudades inteligentes.
- Movilidad y transporte sostenible
 - ▷ Emprendimientos en electromovilidad, bicicletas eléctricas y cargadores inteligentes.
 - ▷ Soluciones de movilidad como servicio (MaaS).
- Agua y medio ambiente
 - ▷ Tecnologías para potabilización, tratamiento de aguas residuales y economía circular.
 - ▷ Startups que diseñan sensores para calidad del aire y gestión ambiental.
- Salud digital
 - ▷ Dispositivos médicos de bajo costo para zonas rurales.
 - ▷ Aplicaciones de telemedicina y diagnóstico remoto.

Casos de emprendimiento en Ingeniería

a) *Rappi* (Colombia): Aunque no es exclusivamente de Ingenieros, su escalabilidad tecnológica muestra el poder del emprendimiento digital.

b) *Unergy*: Plataforma colombiana que permite a ciudadanos invertir en proyectos solares. Ejemplo claro de emprendimiento en energía renovable.

c) *Nu*: Una de las empresas de finanzas más innovadora del mundo, es una empresa de servicios financieros digitales que ofrece productos financieros a través de su aplicación móvil.

d) *Startups universitarias*: Como las incubadas en la Universidad Nacional de Colombia y Universidad de Los Andes, que trabajan en biotecnología, energías limpias e IA.

Estos casos demuestran que los Ingenieros colombianos tienen capacidad para crear empresas con impacto regional y global.

“ACIEM tiene el firme compromiso para desplegar en los próximos tres años, una serie de acciones que ayuden a fortalecer el ecosistema emprendedor.”

Retos del Ingeniero emprendedor

- Formación incompleta: La mayoría de Ingenieros se forma con énfasis técnico, pero con poca exposición a finanzas, mercadeo y gestión.
- Cultura del riesgo: persiste el temor al fracaso, lo cual inhibe la creación de empresas.
- Acceso a capital: El capital semilla es escaso y poco adaptado a proyectos de base tecnológica.
- Escalabilidad: Muchos emprendimientos se quedan en prototipos sin llegar a mercado masivo.
- Redes de apoyo: Se requieren más vínculos entre gremios, universidades y sector privado.

ACIEM frente al emprendimiento en Ingeniería

En calidad de gremio profesional de Ingeniería, ACIEM tiene el firme compromiso para desplegar en los próximos tres años, una serie de acciones que ayuden a fortalecer el ecosistema emprendedor desde la Ingeniería de las cuales destacamos:

a) Formación y mentoría: Realización de diplomados, talleres y laboratorios de emprendimiento para jóvenes Ingenieros.

b) Red de inversionistas ángeles vinculada al sector Ingeniería. Identificación de redes que sirvan de puente entre emprendedores y ángeles inversionistas, ofreciendo plataformas digitales para presentar proyectos y filtro propuestas viables.

c) Concursos y hackatones: Promoción de encuentros entre jóvenes para intercambiar ideas de innovación y emprendimiento en temas estratégicos como energía, infraestructura, transporte y movilidad, TIC, sostenibilidad, agroindustria y medio ambiente, entre otros.

d) Plataforma de networking: Que permita conectar a potenciales emprendedores con empresas consolidadas que sirvan de referencia y ejemplo de las estrategias que les ha permitido alcanzar factores de éxito empresarial.

e) Internacionalización: Apoyo a Ingenieros emprendedores colombianos que les permita presentar y llevar sus soluciones de innovación a mercados de la región y a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

ACIEM gracias a su representación de la Ingeniería y su relacionamiento institucional con diversos actores del ecosistema de emprendimiento, tiene la capacidad de ser un articulador clave entre el talento joven, academia, Gobierno y empresas asociadas con las necesidades del país en las próximas décadas.

Humanizando el emprendimiento en Ingeniería

Más allá de cifras y tecnología, el emprendimiento en Ingeniería debe ponerse al servicio de la sociedad. Un ejemplo de ello es un grupo de jóvenes Ingenieros en el Departamento de Santander que diseñaron un sistema de potabilización portátil para comunidades rurales, prototipo que fue fi-

nanciado con recursos de *crowdfunding* y hoy abastece a más de 200 familias que antes dependían de agua contaminada.

Estos son los emprendimientos que transforman vidas: proyectos pequeños en escala, pero de alto impacto económico y social; la verdadera medida del éxito no siempre es la valoración en millones de dólares, sino la capacidad de mejorar la vida de las personas.

“ El emprendimiento en Ingeniería es una oportunidad porque permite a Ingenieros convertir conocimiento en valor y competir en una economía global. ”

Conclusión

El emprendimiento en Ingeniería es una oportunidad y un deber. Oportunidad porque permite a los Ingenieros convertir conocimiento en valor y competir en una economía global. Deber porque Colombia enfrenta enormes desafíos en conectividad, energía, infraestructura y sostenibilidad que solo pueden resolverse con innovación.

La formación de Ingenieros emprendedores requiere cambios en la educación, incentivos financieros y una cultura que valore el riesgo y la innovación.

Desde ACIEM, reafirmamos que el futuro de la Ingeniería colombiana no se limita a ejecutar proyectos: está en crear empresas, soluciones y tecnologías propias, que posicionen a nuestro país como líder en innovación aplicada. El Ingeniero emprendedor es, en última instancia, un constructor de futuro. ▲