

DOI: <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.683>

## **Visión de Emprendimiento en Proyectos de Aula en Ingeniería una Necesidad Apremiante para el Desarrollo de la Investigación y por lo tanto de la Innovación**

**Martha Elisa Cuasquer Mora**[mecuasquerm@unal.edu.co](mailto:mecuasquerm@unal.edu.co)<https://orcid.org/0000-0001-5992-6279>

Fundación Universitaria Compensar

**Claudia Cristina Seguanes Díaz**[ccseguanesd@ucompensar.edu.co](mailto:ccseguanesd@ucompensar.edu.co)<https://orcid.org/0000-0002-2660-828X>

Fundación Universitaria Compensar

**Oscar Alejandro Gonzalez Diaz**[oscaragonzalez@ucompensar.edu.co](mailto:oscaragonzalez@ucompensar.edu.co)<https://orcid.org/0009-0002-5119-3116>

Fundación Universitaria Compensar

### **RESUMEN**

Este trabajo presenta una metodología orientada al fortalecimiento de competencias emprendedoras en estudiantes universitarios, mediante la integración del conocimiento técnico con su aplicación en proyectos de aula. La propuesta busca fomentar el aprendizaje significativo a través de la investigación aplicada, el trabajo colaborativo y el uso del modelo de negocio Business Model Canvas. Además, promueve la reflexión sobre el potencial de la ruralidad y el ecoturismo en Colombia como ventajas competitivas a nivel global. La metodología fue implementada con estudiantes de los programas de ingeniería de sistemas, ingeniería de software e ingeniería de telecomunicaciones. Se evidenció una actitud inicial de desinterés frente a temas relacionados con la investigación y el emprendimiento. Esto resalta la necesidad de introducir desde etapas tempranas de la formación académica estrategias pedagógicas que estimulen la formulación de proyectos emprendedores, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos, desarrollar capacidades investigativas y reconocer oportunidades de innovación en contextos reales.

**Palabras Claves:** metodología, CANVA, didáctica, emprendimiento, innovación

# **Vision of Entrepreneurship in Engineering Classroom Projects a Pressing Need for the Development of Research and therefore Innovation**

## **ABSTRACT**

This paper presents a methodology aimed at strengthening entrepreneurial competencies in university students by integrating technical knowledge with its application in classroom projects. The proposal seeks to promote meaningful learning through applied research, collaborative work, and the use of the *Business Model Canvas*. It also encourages reflection on the potential of rural areas and ecotourism in Colombia as competitive advantages on a global scale. The methodology was implemented with students from software engineering, systems engineering, and telecommunications engineering programs. An initial lack of interest in research and entrepreneurship topics was observed, highlighting the need to introduce pedagogical strategies from early stages of academic training. These strategies should stimulate the formulation of entrepreneurial projects, allowing students to apply their knowledge, develop research skills, and identify innovation opportunities in real-world contexts.

**Keywords:** methodology, CANVA, didactics, entrepreneurship, innovation

## INTRODUCCIÓN

El emprendimiento se define como la acción de crear soluciones a necesidades del entorno mediante proyectos innovadores y sostenibles. Los cuales generan desarrollo económico, social para un país. Por ello, es importante que estas naciones puedan proveer un ambiente propicio para incubar y dar vida a estas ideas de negocio.

Es por esto, que en las instituciones de educación superior el emprendimiento ha emergido como una herramienta transformadora en la formación de los estudiantes universitarios, especialmente en disciplinas técnicas como la ingeniería. En este contexto, es imperativo que se dinamicen los planes curriculares junto con las metodologías pedagógicas impartidas, para fortalecer estas habilidades y se enlace con el conocimiento académico, para que no solo sea transmitir conocimiento técnico, sino, para desarrollar en los estudiantes una mentalidad emprendedora orientada a la solución de problemas reales a través de la investigación y la innovación.

Ahora bien, el ecosistema colombiano de emprendimiento está potencializado por las condiciones del entorno como lo son la diversidad geográfica, su riqueza natural y la industria en diferentes ámbitos, todo lo anterior ofrece unas condiciones positivas para incubar proyectos innovadores con impacto social y económico. Sin embargo, las instituciones educativas no siempre están preparados para ofertar un currículo y metodologías educativas que propendan para que los estudiantes fortalezcan su rol de líderes innovadores, de investigadores y claro de emprendedores. Este artículo busca evidenciar cómo la implementación de una metodología basada en proyectos de aula puede contribuir significativamente a cerrar esta brecha y pueden mejorar las habilidades de los egresados.

## **Marco Teórico**

### **Emprendimiento en la educación**

El emprendimiento como competencia transversal en la educación superior ha sido ampliamente discutido en la literatura académica. Según Campo et al., (2023), el cual establece que el emprendimiento en el aula crea habilidades en los estudiantes para afrontar los desafíos del mercado cambiante, como lo son la creatividad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Y en la misma línea Álvarez (2020) determina que fortalecer el emprendimiento en la educación universitaria conecta al estudiante con la realidad del entorno y estimula la innovación. Y además Dávila et al. (2022) afirma que propicia el ambiente para la creación de iniciativas que puedan ser sustentables y de alto impacto. Ahora, estas competencias son especialmente relevantes en carreras de ingeniería, donde se espera que los egresados tengan la capacidad de liderar procesos de innovación tecnológica.

### **Aprendizaje basado en proyectos**

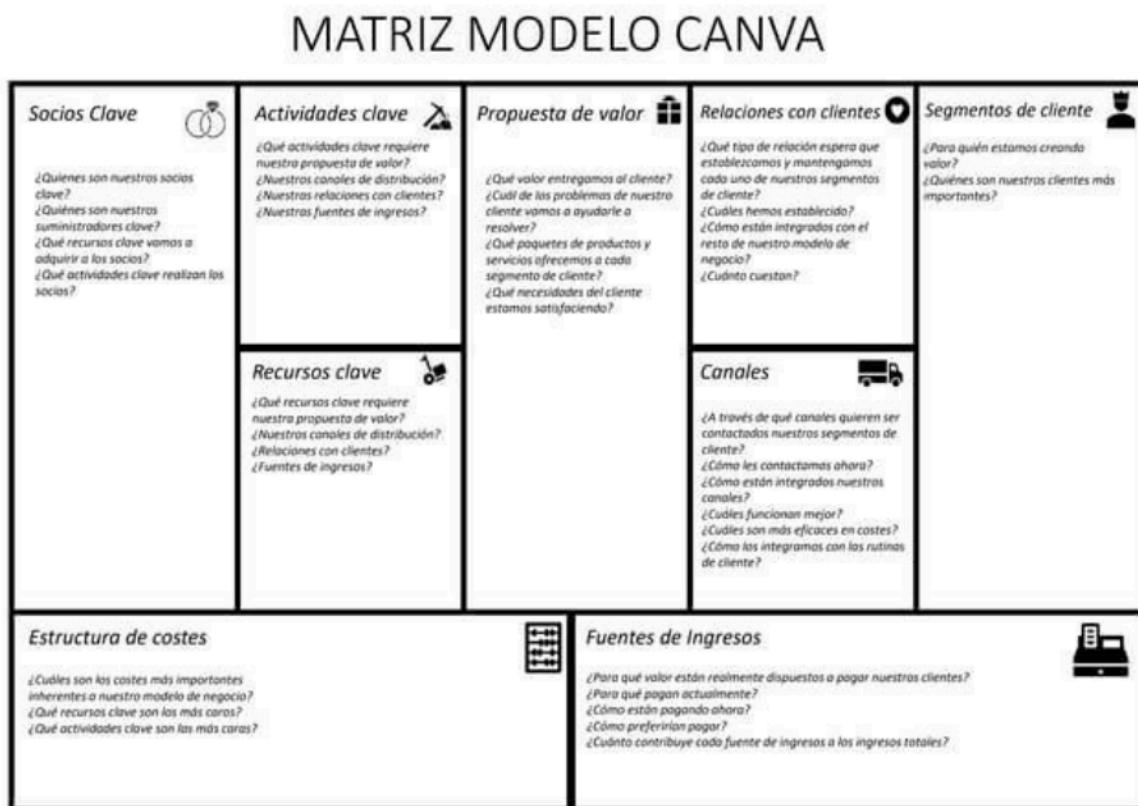
El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se presenta como una metodología eficaz para fomentar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la aplicación práctica del conocimiento en la solución de conflictos con soluciones creativas. Según Barquero (2020), el ABP proporciona un entorno en el que los estudiantes se involucran en la solución de problemas reales, lo que favorece la integración de contenidos curriculares con experiencias significativas. En este sentido, los proyectos de aula orientados al emprendimiento permiten contextualizar el conocimiento técnico dentro de desafíos sociales, económicos y ambientales.

### **Metodología CANVA**

La metodología CANVA según Pizarro et al., (2024), es una herramienta visual que permite describir, diseñar y analizar modelos de negocios. Con las cualidades de simplicidad y flexibilidad la convierten en una herramienta didáctica eficaz para enseñar conceptos de

emprendimiento en contextos educativos. Por lo tanto, Esta metodología permite a los estudiantes visualizar la propuesta de valor, los segmentos de clientes, los canales de distribución, las fuentes de ingresos y otros elementos clave para el desarrollo de ideas de negocio sostenibles para lograr.

**Figura 1.** Matriz Modelo CANVA



**Fuente:** Osterwalder & Pigneur (2010)

## METODOLOGÍA

### Enfoque y diseño del estudio

El enfoque utilizado en este estudio fue cualitativo con elementos de investigación-acción. Se trabajó con un grupo de 45 estudiantes de los programas de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Software e Ingeniería de Telecomunicaciones, pertenecientes a la Fundación Universitaria COMPENSAR. La investigación se llevó a cabo durante un semestre académico, en el cual se aplicó una estrategia pedagógica basada en el diseño de proyectos de emprendimiento con

énfasis en investigación aplicada orientada en especial a la generación de ideas para creación de START UP.

### **Fases del proceso**

- **Diagnóstico inicial:** Se aplicó un cuestionario para identificar la percepción de los estudiantes sobre el emprendimiento y la investigación. Se encontró que una mayoría asociaba la investigación con procesos teóricos lejanos a la realidad y el emprendimiento con un riesgo financiero que no estaban dispuestos a asumir.
- **Sensibilización:** Se realizaron charlas y talleres sobre casos de éxito de emprendimiento rural, turismo ecológico y tecnologías emergentes con impacto social. Esto permitió ampliar la visión de los estudiantes sobre el potencial transformador de sus conocimientos.
- **Formulación de ideas:** Mediante técnicas de pensamiento creativo, los estudiantes generaron ideas de negocio enfocadas en problemáticas reales, especialmente en comunidades rurales y zonas turísticas poco desarrolladas.
- **Aplicación de la metodología CANVA:** Cada grupo estructuró su modelo de negocio utilizando el lienzo CANVA, integrando conceptos de viabilidad técnica, propuesta de valor, análisis de mercado y recursos clave.
- **Prototipado y validación:** Se diseñaron prototipos funcionales (software, apps, soluciones IoT) que fueron presentados ante una mesa de evaluadores que incluyó docentes, empresarios y representantes del sector público.

## **RESULTADOS**

### **Identificación de barreras iniciales**

Los resultados del diagnóstico inicial confirmaron una tendencia generalizada de desinterés hacia la investigación y el emprendimiento, influenciada por percepciones erróneas como:

- “Investigar no tiene utilidad práctica.”
- “El emprendimiento es solo para los que tienen dinero.”
- “Es muy difícil innovar en ingeniería.”

Estas creencias limitaban la motivación y la participación activa en proyectos que involucraban el desarrollo de ideas propias.

### **Cambio de percepción**

Tras la implementación de la metodología, se observó un cambio significativo en la actitud de los estudiantes:

- El 85% manifestó haber comprendido el valor de la investigación como herramienta para la solución de problemas. 7/11
- El 30% mostró interés en continuar desarrollando su idea de negocio fuera del aula. 5/11
- El 10 % manifestó interés en participar en convocatorias de innovación o incubadoras universitarias. 1/11

### **Proyectos destacados**

Entre los proyectos más destacados se encuentran:

- **Ethercom S.A.S:** Que presenta como objetivo fundamental desarrollar y ofrecer un sistema de mensajería descentralizado basado en una red de malla y ondas de radio FM, permitiendo la comunicación en entornos sin cobertura celular, garantizando seguridad, accesibilidad y resiliencia en situaciones críticas o de uso cotidiano.
- **Ps Technology S.A. S:** Que busca transformar la agricultura tradicional con sistemas de domótica avanzados que optimizan recursos y maximizan la productividad.

- **Infraetel S.A.S:** Tiene como objetivo fundamental brindar servicios de internet satelital en regiones apartadas de Colombia de tal forma que se pueda dar educación a comunidades muy vulnerables.
- **Socysec S.A.S:** Brindar soluciones de seguridad enfocado en PYMEs manteniendo todos sus sistemas a la vanguardia y máxima seguridad.
- **Cyberaudit S.A.S :** Brindar servicios especializados en ciberseguridad para empresas en Bogotá, Cali y Medellín, enfocados en la detección temprana de amenazas, auditoría de seguridad y cumplimiento normativo, utilizando tecnologías innovadoras y un equipo altamente calificado para garantizar la integridad y confidencialidad de los datos.
- **AUDITA&CERTIFICA S.A.S:** es una empresa comprometida con el fortalecimiento de la seguridad de la información y el cumplimiento normativo en organizaciones públicas y privadas. Nuestro equipo está conformado por expertos en auditoría, ciberseguridad y gestión de riesgos, enfocados en brindar soluciones integrales, prácticas y personalizadas. A través de herramientas tecnológicas, acompañamiento continuo y formación especializada, ayudamos a nuestros clientes a cumplir con las normativas vigentes, proteger su información y aumentar su competitividad en un entorno digital en constante evolución.
- **Wificheck S.A.:** Se busca certificar la calidad del servicio de wifi en mypimes y pequeñas empresas.
- **Telered S.A.S :** Análisis de redes y monitoreo para mypimes y pequeñas empresas.
- **TICNetwork S.A.S :** Se centra en la auditoría, infraestructura, Internet, test de velocidad, normatividad y espectro electromagnético.

- **Cyber Red Bros S.A.S:** Se orienta hacia la prestación de servicios de telecomunicaciones, seguridad física e informática.

## DISCUSIÓN

### Importancia del contexto rural

La conexión con la realidad rural colombiana permitió a los estudiantes reconocer oportunidades de innovación social y tecnológica que no habían considerado antes. Esta experiencia sugiere que el emprendimiento no debe ser abordado únicamente desde una lógica de mercado, sino también desde su potencial para contribuir al desarrollo territorial.

### Trabajo colaborativo e interdisciplinario

La dinámica del aula fomentó la colaboración entre estudiantes de distintas ingenierías, lo cual enriquece el proceso de diseño de soluciones. Este enfoque interdisciplinario es fundamental en el mundo real, donde los proyectos exitosos suelen requerir la integración de diversas áreas del conocimiento.

### Limitaciones y retos

A pesar de los logros alcanzados, el proceso enfrentó algunos desafíos:

- Falta de tiempo para el desarrollo profundo de los proyectos.
- Escasa formación previa en temas de modelos de negocio.
- Resistencia inicial de algunos estudiantes al cambio metodológico.

Estos retos abren la posibilidad de continuar mejorando la propuesta pedagógica y de institucionalizarla en los planes de estudio.

## CONCLUSIONES

Fomentar el emprendimiento en proyectos de aula dentro de los programas de ingeniería no solo es deseable, sino urgente. La formación de profesionales capaces de investigar, innovar y

generar impacto desde sus disciplinas requiere de estrategias pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico, la creatividad y la acción.

La metodología CANVA se revela como una herramienta eficaz para guiar este proceso, al permitir una visualización clara de las ideas de negocio y su viabilidad. La experiencia con estudiantes de ingeniería en Colombia demuestra que, cuando se enfrentan a problemas reales y se les otorgan las herramientas adecuadas, los estudiantes no solo son capaces de proponer soluciones innovadoras, sino también de asumir el rol de agentes de cambio.

Es fundamental que las universidades integren de manera sistemática estas metodologías en sus programas académicos, y que se genere una cultura institucional que valore el emprendimiento como un eje central de la formación en ingeniería. Solo así se podrá consolidar un ecosistema de innovación que contribuya al desarrollo sostenible del país.

Como un proyecto futuro, lo que se puede desarrollar es continuar motivando a los estudiantes para que se presenten en la unidad de emprendimiento y logren sacar adelante sus proyectos de innovación dado que se tiene un proceso ya muy adelantado y cada equipo desarrolló un pitch.

### **Agradecimientos**

Especiales agradecimientos a los profesores Diego Peluffo de la UPM6 de Marruecos, Africa, al profesor Oscar Loyola de la UA Chile, al profesor Fernando Jiménez de la Universidad de los Andes, al profesor Eduardo Carrillo de la Universidad de Bucaramanga, al coordinador de centro Taibatatá de AGROSAVIA, Carlos Alberto Herrera Heredia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agualimpia, M. (2023). Formación en competencias para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas universitarias. Recuperado de:

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6324>

Alzate, J.H. Emprendimiento innovador en las aulas de ingeniería para la formación de líderes emergentes. Recuperado de:

<https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/643/1283>

Barquero, A.(2022). Aprendizaje basado en proyectos una experiencia de formación ciudadana. Recuperado de:

<https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/c89ebc44-c3fe-4bd8-8886-a60d63002c57/content>

Campo Sesé, Y. C., Villares Jiménez, E. N., Gómez Villares, E. O., Villares Jiménez, A. M., & Vásquez Coveña, L. M. (2023). Innovación educativa: Integración de competencias emprendedoras mediante el aprendizaje basado en proyectos: Educational Innovation: Integration of Entrepreneurial Competencies through Project-Based Learning. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(3), 721–734.

<https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1109>

Dávila Morán, R. C., Martin-Bogdanovich, M. M., Zapana Diaz, D., & Velarde Dávila, L. (2022). La educación universitaria y el emprendimiento de los estudiantes de una universidad limeña. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 486-494.

Gibb, A. (2002). In pursuit of a new “enterprise” and “entrepreneurship” paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge. *International Journal of Management Reviews*. Disponible en : chrome-

extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://maaz.ihmc.us/rid=122353861

8921\_1783429175\_1866/gibb-in%20pursuit.pdf

Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk

Foundation. Disponible en : chrome-

extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.bobpearlman.org/BestPr

actices/PBL\_Research.pdf

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Wiley. Disponible en :

chrome-

extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://vace.uky.edu/sites/vace/files/

downloads/9\_business\_model\_generation.pdf