



**NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO**

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

Emprendimientos y Proyectos Integradores en la Facultad de Procesos Industriales de la ETITC

**Fabiola Mejía Barragán, Luisa Marina Gómez Torres, Ángela Aurora Beltrán
Osuna, Yimmy Alexander Hortúa Hernández, Marlon Naranjo Muñoz**

**Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central
Bogotá, Colombia**

Resumen

Los proyectos integradores como estrategia pedagógica han permitido además de una mayor apropiación del conocimiento teórico-práctico por parte de los estudiantes de la facultad de Procesos Industriales, explorar posibilidades de emprendimiento a través del planteamiento de ideas potencialmente rentables al ser proponer soluciones a necesidades específicas en distintos sectores económicos. No obstante, se requiere desarrollar en general las competencias estratégicas y empresariales en los estudiantes para que refinen sus ideas y habilidades emprendedoras, esto con el fin de aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos planteados por los estudiantes.

A la fecha se han identificado una serie proyectos desarrollados por los estudiantes con potencial emprendedor, de los cuales muy pocos han tenido continuidad en su desarrollo por parte de cada equipo de trabajo. Si bien la facultad invita constantemente a los estudiantes a desarrollar proyectos de emprendimiento, aún es incipiente el interés general de los estudiantes en dichos proyectos. Teniendo en cuenta lo anterior y la evolución de los proyectos integradores desde el año 2019, se desarrolló un instrumento de diagnóstico y caracterización detallado del perfil emprendedor de los estudiantes y del nivel de madurez de las ideas de negocio, con el fin de contribuir a la maduración y desarrollo de proyectos de emprendimiento y habilidades emprendedoras en la Facultad de Procesos Industriales.

Los resultados arrojan una serie de fortalezas/falencias en emprendimiento en los estudiantes de la facultad que se buscará potenciar y subsanar respectivamente con mejoras metodológicas, creación y refuerzo de escenarios de apoyo/asesoría/acompañamiento, entre otras estrategias.

El estado general de los proyectos muestra que muy pocos han tenido continuidad mientras que la mayoría de los proyectos han sido abandonados o postergados principalmente por razones culturales, personales, económicas, de formación personal/académica, la influencia del entorno inmediato (familiar/profesional) de los estudiantes, las condiciones generales y particulares actuales de la ETITC para fomentar el desarrollo de emprendimientos y mentalidad emprendedora, entre otras razones.

Con lo anterior, la Facultad continúa desarrollando estrategias de refuerzo en la formación de los estudiantes para mejorar las habilidades emprendedoras, así como aumentar el interés por parte de estudiantes y docentes por desarrollar proyectos de emprendimiento con potencial impacto real.

Palabras clave: emprendimiento; proyectos integradores; habilidades blandas; perfil emprendedor

Abstract

The integrative projects as a pedagogical strategy have allowed in addition to a greater appropriation of theoretical-practical knowledge by the students of the Faculty of Industrial Processes, explore entrepreneurship possibilities through the development of potentially cost-effective ideas by proposing solutions to specific needs in different economic sectors. Nevertheless, it is necessary to develop in general the strategic and business competences in the students to refine their ideas and entrepreneurial skills, this in order to increase the probability of success of the projects proposed by the students.

To date, a series of projects have been identified by students with entrepreneurial potential, of which very few have had continuity in their development by each work team. Although the faculty constantly invites students to develop entrepreneurial projects, the general interest of students in such projects is still incipient. Taking into account the above and the evolution of integrative projects since 2019, a detailed diagnostic and characterization tool was developed for the entrepreneurial profile of students and the level of maturity of business ideas, in order to contribute to the maturation and development of entrepreneurship projects and entrepreneurial skills in the Faculty of Industrial Processes.

The results show a series of strengths/shortcomings in entrepreneurship in the students of the faculty that will be sought to enhance and remedy respectively with methodological improvements, creation and reinforcement of support/advisory/accompaniment scenarios, among other strategies.

The general state of the projects shows that very few have had continuity while most of the projects have been abandoned or postponed mainly for cultural, personal, economic, personal/academic training reasons, the influence of the immediate (family/professional) environment of the students, the current general and particular conditions of the ETITC to promote the development of entrepreneurship and entrepreneurial mentality, among other reasons.



With this, the Faculty continues to develop strategies of reinforcement in the training of students to improve entrepreneurial skills, as well as increasing the interest of students and teachers in developing entrepreneurship projects with potential real impact.

Keywords: *entrepreneurship; integrative projects; soft skills; entrepreneurial profile*

1. Introducción

Para diagnosticar con un mayor grado de precisión el estado actual de los proyectos integradores con potencial emprendedor, se elaboró un formulario con el cual se buscó evaluar a los estudiantes en cuanto habilidades de emprendimiento y el nivel de madurez de cada proyecto como posible idea de negocio. Para ello se establecieron 3 dimensiones de diagnóstico:

- Perfil de emprendedor
- Nivel de madurez de la idea
- Conocimiento del mercado por parte del estudiante

1. Metodología y Resultados

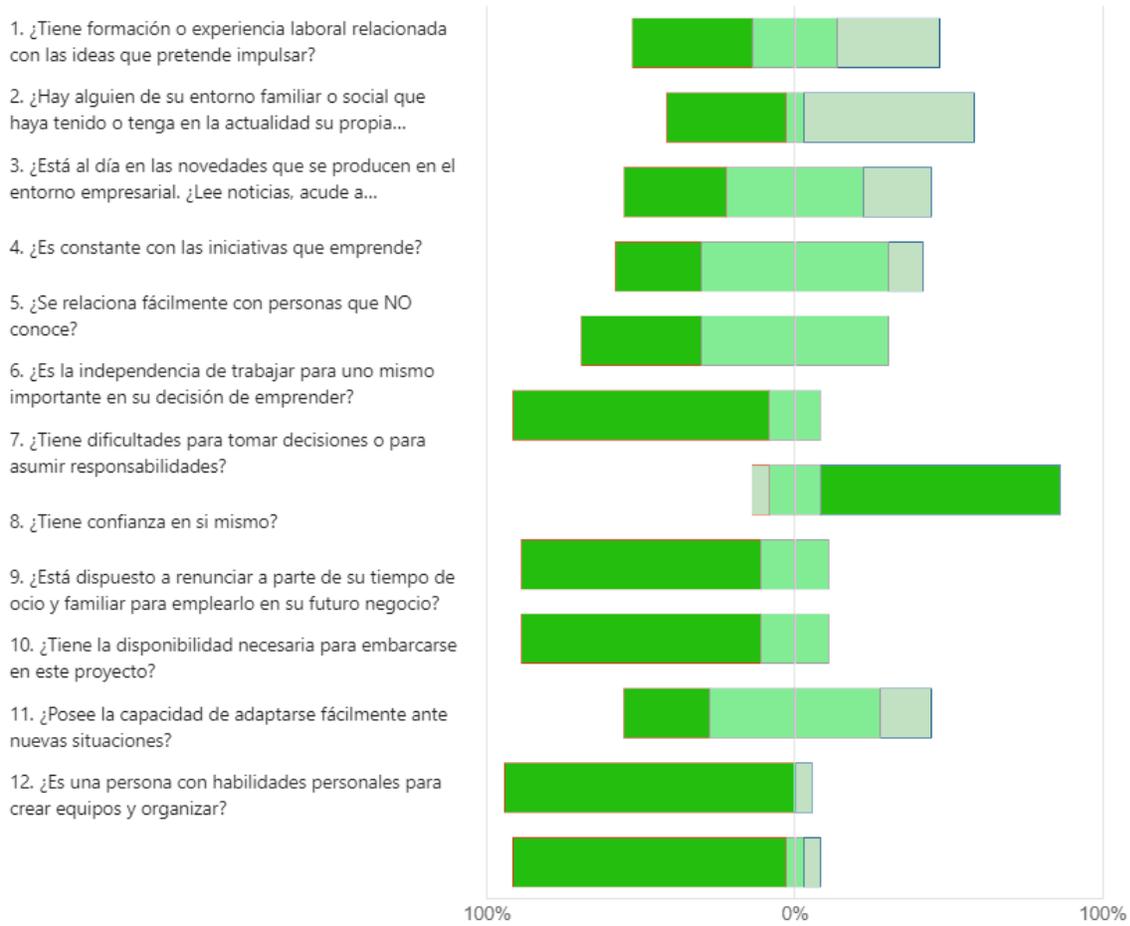
Con base en lo descrito se elaboró un cuestionario que fue aplicado a estudiantes que de IV, V, VI, VII, IX y X semestre, los cuales han desarrollado proyectos integradores desde el año 2019, momento en el que implementó formalmente esta práctica académica en la Facultad de Procesos industriales.

Para dicho periodo de análisis al menos 538 estudiantes desarrollaron proyectos integradores en los semestres mencionados. Luego de aplicar el cuestionario los resultados preliminares valor obtenidos en cuanto a perfil de emprendimiento fueron los siguientes:

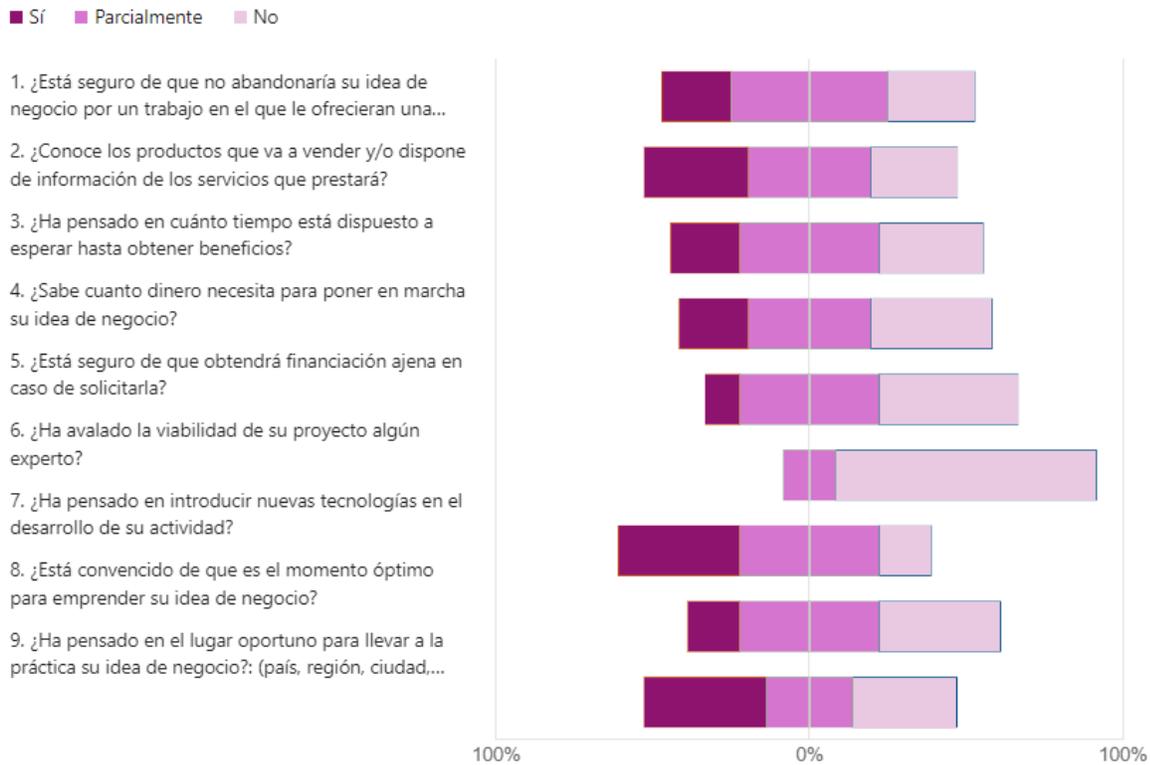


Gráfica 1. Preguntas y Respuestas Dimensión Perfil Emprendedor. Fuente propia

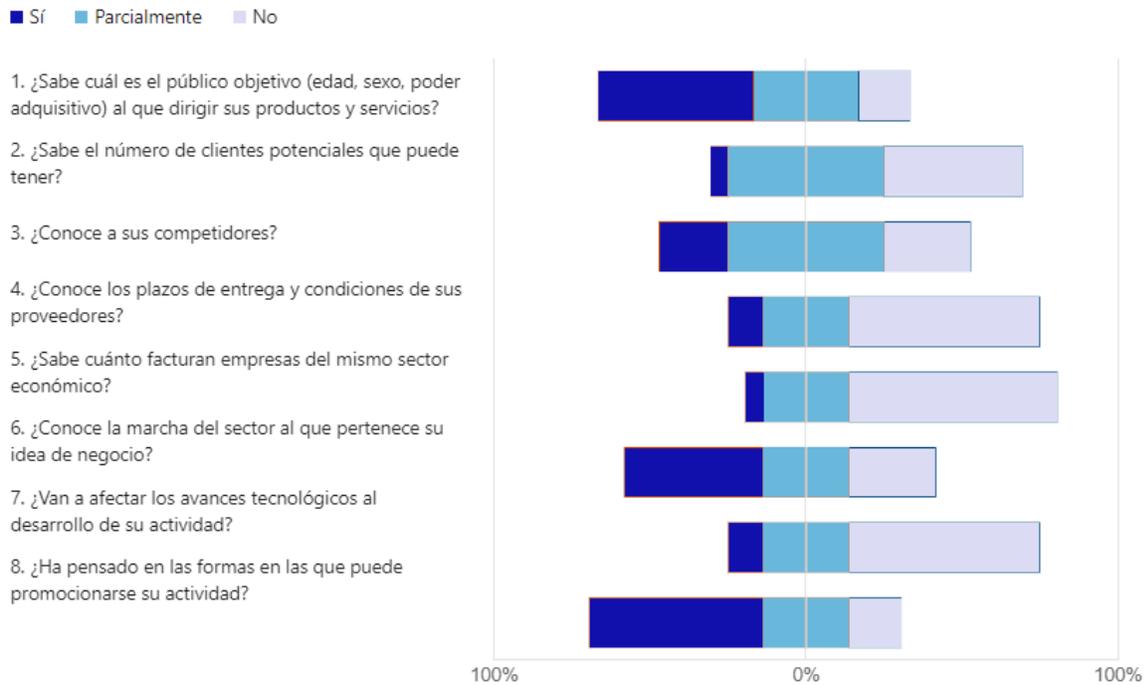
■ Sí ■ Parcialmente ■ No



Gráfica 2. Preguntas y Respuestas Dimensión Nivel de Maduración de la idea. Fuente propia



Gráfica 3. Preguntas y Respuestas Dimensión Conocimiento del mercado. Fuente propia



El anterior grupo de preguntas y respectivas respuestas a modo general muestra los siguientes factores comunes interesante en la mayoría de los encuestados:



Perfil Emprendedor

- a) Se tiene la intención de emprender por las posibilidades de ser económicamente independientes, contar con conocimientos para desarrollar la idea, capacidad de adaptación, compromiso y liderazgo
- b) A su vez hace falta seguridad en sí mismo, constancia, capacidad de asumir responsabilidades y algo llamativo: falta de un referente en su círculo familiar/social que sea emprendedor.

Grado de maduración de la idea

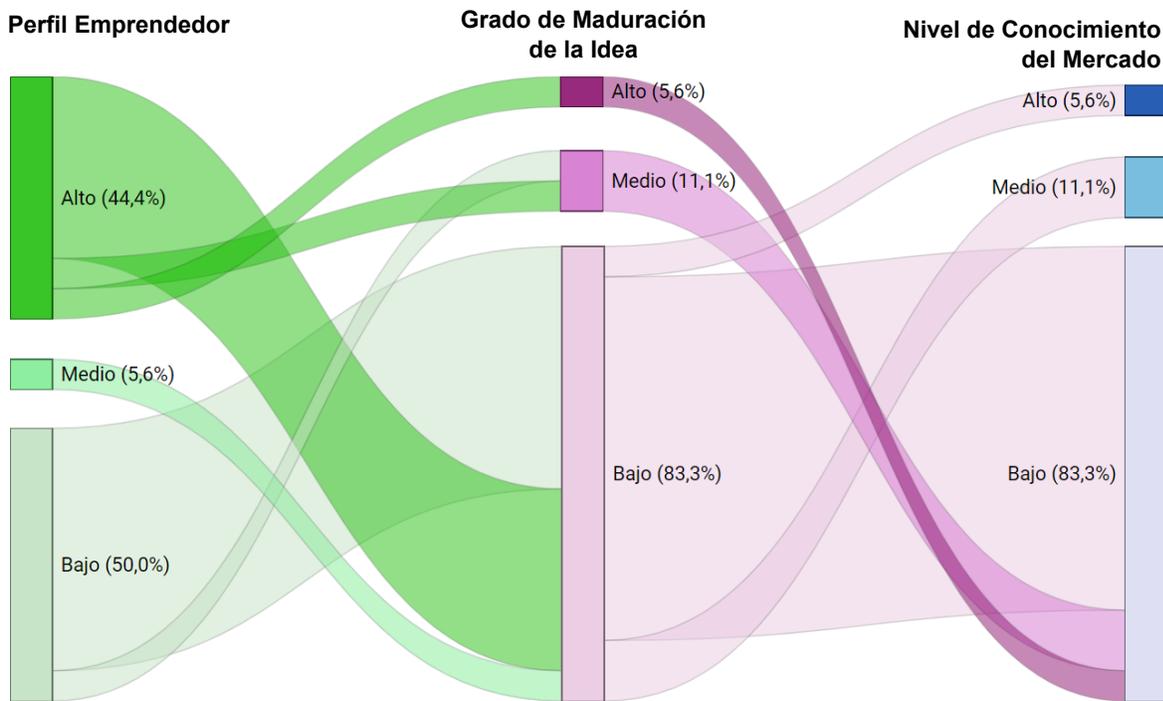
Hace falta un mayor grado de desarrollo de la idea en todos sus componentes, sobre todo:

- a) Modelo de valor
- b) Características técnicas
- c) Análisis financiero
- d) Timing y Plaza

Nivel de Conocimiento del Mercado

- a) Muy pocos estudiantes tienen una noción clara del mercado objetivo, estudio de la competencia, estrategias de mercadeo, etc.

A partir del análisis de las anteriores respuestas y su respectiva ponderación para valorar cada dimensión de estudio, se elaboró el siguiente diagrama Sankey con el fin de establecer la relación de las 3 dimensiones para el caso particular de cada estudiante y así completar el diagnóstico:



Gráfica 4. Relación entre las dimensiones de análisis. Fuente propia

En adición a la información cualitativa se revisaron los comentarios y observaciones que hicieron los estudiantes que diligenciaron la encuesta para cada dimensión particular y respecto al cuestionario general. Allí expresaron mayormente la necesidad de asesoría/aprendizaje técnico específico para sacar adelante sus ideas, al igual que acompañamiento para emprender, preocupación por la financiación de sus proyectos, convencimiento que un aspecto fundamental para llevar a cabo sus ideas de negocio es dejar el miedo a emprender, entre otras observaciones.

Complementando lo anterior y contrastando con las respuestas dadas por los estudiantes, existe una fuerte necesidad de fortalecer la capacidad de investigación autónoma por parte de los estudiantes, ya que el panorama general muestra una incipiente actividad investigativa, claro está que esto también puede explicarse en parte porque los estudiantes que expresaron su interés por emprender son un porcentaje minoritario (38,8%) hasta el momento.

Conclusiones

1. Se debe fomentar activamente la mentalidad emprendedora reforzando la formación relevante a lo largo del plan de estudios para motivar a los estudiantes a desarrollar y materializar ideas de negocio, para trascender los retos, paradigmas y miedos que existen en la actualidad respecto al camino del emprendimiento.
2. Existe un interés significativo y manifiesto en el emprendimiento por parte de los estudiantes y algunos egresados, lo cual es una gran oportunidad de aumentar el impacto positivo del programa Ingeniería en Procesos Industriales de la ETITC.
3. Se debe brindar apoyo especializado a los estudiantes y proyectos con necesidades de apoyo/formación/orientación definidas para desarrollarse como empresarios y para materializar las ideas particulares de negocio que han concebido.
4. Se avanzará en conformar un equipo de trabajo en la ETITC para contribuir a lo mencionado anteriormente, así como la exploración de alianzas y recursos internos/externos que aporten a este propósito.

Referencias

- Mejía Barragán F., Gómez Torres L., Naranjo Muñoz M., (2021) Proyectos Integradores, Estrategia Formativa Para el Desarrollo de Competencias en la Carrera de Ingeniería en Procesos Industriales por Ciclos Propedéuticos, de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. EIEI ACOFI.
- Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza. (s.f.). Test del emprendedor. - Perfil del emprendedor. <https://www.camarazaragoza.com/emprendedores/analisis/test-emprendedor.asp>
- Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza. (s.f.). Test del emprendedor. - Conocimiento del mercado. <https://www.camarazaragoza.com/emprendedores/analisis/test-idea.asp>
- Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza. (s.f.). Test del emprendedor. - Conocimiento del mercado. <https://www.camarazaragoza.com/emprendedores/analisis/test-mercado.asp>



Sobre los autores

- **Fabiola Mejía Barragán:** Ingeniera Mecánica y Licenciada en historia y filosofía, Especialista en informática para la docencia, Magister en medio ambiente y desarrollo. Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, Docente medio tiempo. fmejiab@itc.edu.co
- **Luisa Marina Gómez Torres:** Ingeniera Química, Magister en Ingeniería Ambiental, Doctor en Ingeniería Química. Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, Decana Facultad Procesos Industriales. procesos@itc.edu.co
- **Ángela Aurora Beltrán Osuna:** PhD en Ingeniería Química, Docente cátedra ETITC. aabeltrano@itc.edu.co
- **Yimmy Alexander Hortúa Hernández:** Ing. Procesos Industriales, ETITC; Esp. en Pedagogía y Docencia Universitaria, ULGC; Maestro en Ingeniería con Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad, ITESM; Coordinador de la Facultad de Procesos Industriales de la ETITC. jahortuah@itc.edu.co
- **Marlon Naranjo Muñoz:** Ingeniero Industrial. Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, Profesional de autoevaluación Facultad Procesos Industriales y Acreditación Institucional. proautoevaluacion@itc.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

