

# **INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO**

---

Un Compendio Multidisciplinario

# **CAPÍTULO 7**

## **ENFOQUE INNOVADOR DE APRENDIZAJE: METODOLOGÍA PARA EL EMPREDIMIENTO EN CARRERAS DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA<sup>64</sup> INNOVATIVE LEARNING APPROACH: METHODOLOGY FOR ENTREPRENEURSHIP IN COMPUTING AND IT CAREERS**

Mariana Ramírez Sandí <sup>65</sup>

Gabriela Garita González <sup>66</sup>

Manuel Espinoza Guerrero <sup>67</sup>

Katty Vásquez Ávila <sup>68</sup>

Miguel Arturo Corrales Ureña <sup>69</sup>

Mildred Soto Vargas <sup>70</sup>

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.<sup>71</sup>

---

<sup>64</sup> Derivado del proyecto de investigación: Ei Emprende de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional

<sup>65</sup> Licenciada en Planificación Económica y Social, Universidad Nacional (UNA), Máster en Administración de Empresas, ITCR, Máster en Propiedad Intelectual, UNED, académica e investigadora, Universidad Nacional, correo electrónico: mariana.ramirez.sandi@una.cr .

<sup>66</sup> Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, UNA, Master MBA en énfasis en Gerencia de Proyectos en la UNED, Master Executive MBA en transformación digital 4ta revolución Industrial GADEX & UCA (Universidad de Cádiz) España, académica e investigadora, UNA, correo electrónico: gabriela.garita.gonzalez@una.cr

<sup>67</sup> Licenciatura en Informática con énfasis en Sistemas de Información -UNA- ; Maestría Profesional en Gestión de la Tecnología -Universidad Fidélitas-; Docente UNA, Empresario (CRNube), correo electrónico: manuel.espinoza.guerrero@una.cr

<sup>68</sup> Bachillerato en Informática, Universidad de Costa Rica (UCR), Bachillerato y Maestría en Administración de empresas con énfasis en alta gerencia, Universidad San José, Maestría en Administración de Tecnologías de Información con énfasis en Proyectos Informáticos, UNA, académica, UNA, correo electrónico: katty.vasquez.avila@una.cr

<sup>69</sup> Bachillerato en Informática Educativa, UNA. Maestría en Tecnología e Informática Educativa, UNA. Académico Universidad Nacional, correo electrónico: miguel.corrales.urena@una.ac.cr

<sup>70</sup> Bachiller en Ingeniería en Informática UNA, Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Universidad Magister, Magister en Administración de Recursos Humanos, UNA, académica, UNA, correo electrónico: mildred.soto.vargas@una.cr

<sup>71</sup> Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. [www.rediees.org](http://www.rediees.org)

# ENFOQUE INNOVADOR DE APRENDIZAJE: METODOLOGÍA PARA EL EMPRENDIMIENTO EN CARRERAS DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA <sup>72</sup>

Mariana Ramírez Sandí <sup>73</sup>, Gabriela Garita González <sup>74</sup>, Manuel Espinoza Guerrero <sup>75</sup>,  
Katty Vásquez Ávila <sup>76</sup>, Miguel Arturo Corrales Ureña <sup>77</sup>, Mildred Soto Vargas <sup>78</sup>

## RESUMEN

Este trabajo presenta un enfoque innovador para la enseñanza y el desarrollo de competencias emprendedoras en estudiantes de carreras de computación, con el objetivo de crear una metodología integral que facilite el aprendizaje del emprendimiento tecnológico. La metodología propuesta utiliza una serie de fases y herramientas diseñadas específicamente para guiar a los estudiantes en este proceso. Para ello, se adoptó un enfoque cualitativo, aplicando la metodología de Design Thinking como eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta metodología se caracteriza por su enfoque en el usuario, fomentando la creatividad y la resolución de problemas de manera colaborativa.

Los resultados obtenidos destacan la importancia de contar con una estrategia educativa que mejore las competencias emprendedoras de los estudiantes. En respuesta, se diseñó una metodología que se estructura en una serie de pasos y que va acompañada de un sistema de información destinado a gestionar ideas y proyectos emprendedores. Además, se desarrolló un curso optativo que integra estos elementos, lo que resulta esencial para el desarrollo de habilidades aplicables a negocios tecnológicos.

---

<sup>72</sup> Derivado del proyecto de investigación: Ei Emprende de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional

<sup>73</sup> Licenciada en Planificación Económica y Social, Universidad Nacional (UNA), Máster en Administración de Empresas, ITCR, Máster en Propiedad Intelectual, UNED, académica e investigadora, Universidad Nacional, correo electrónico: mariana.ramirez.sandi@una.cr .

<sup>74</sup> Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, UNA, Master MBA en énfasis en Gerencia de Proyectos en la UNED, Master Executive MBA en transformación digital 4ta revolución Industrial GADEX & UCA (Universidad de Cádiz) España, académica e investigadora, UNA, correo electrónico: gabriela.garita.gonzalez@una.cr

<sup>75</sup> Licenciatura en Informática con énfasis en Sistemas de Información -UNA- ; Maestría Profesional en Gestión de la Tecnología -Universidad Fidélitas-; Docente UNA, Empresario (CRNube), correo electrónico: manuel.espinoza.guerrero@una.cr

<sup>76</sup> Bachillerato en Informática, Universidad de Costa Rica (UCR), Bachillerato y Maestría en Administración de empresas con énfasis en alta gerencia, Universidad San José, Maestría en Administración de Tecnologías de Información con énfasis en Proyectos Informáticos, UNA, académica, UNA, correo electrónico: katty.vasquez.avila@una.cr

<sup>77</sup> Bachillerato en Informática Educativa, UNA. Maestría en Tecnología e Informática Educativa, UNA. Académico Universidad Nacional, correo electrónico: miguel.corrales.urena@una.ac.cr

<sup>78</sup> Bachiller en Ingeniería en Informática UNA, Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, Universidad Magister, Magister en Administración de Recursos Humanos, UNA, académica, UNA, correo electrónico: mildred.soto.vargas@una.cr

Los hallazgos muestran que esta metodología es efectiva para fortalecer tanto las experiencias como las habilidades en emprendimiento e innovación de los estudiantes de carreras de computación. Además, sugieren que este enfoque podría replicarse en otros contextos educativos y servir como base para nuevas investigaciones en el campo del emprendimiento tecnológico, contribuyendo al avance de la educación en este ámbito clave.

## **ABSTRACT**

This paper presents an innovative approach to teaching and developing entrepreneurial skills in computer science students, with the goal of creating a comprehensive methodology that facilitates learning in technological entrepreneurship. The proposed methodology employs a series of phases and tools specifically designed to guide students through this process. A qualitative approach was adopted, applying the Design Thinking methodology as the core of the teaching-learning process. This approach is characterized by its user-centered focus, promoting creativity and collaborative problem-solving.

The results highlight the importance of an educational strategy that enhances students' entrepreneurial competencies. In response, a step-by-step methodology was designed, accompanied by an information system to manage entrepreneurial ideas and projects. Additionally, an elective course was developed to integrate these elements, which are essential for building skills applicable to technological businesses.

The findings show that this methodology is effective in strengthening both the entrepreneurial experiences and innovation skills of computer science students. Furthermore, they suggest that this approach could be replicated in other educational contexts and serve as a basis for new research in the field of technological entrepreneurship, contributing to the advancement of education in this key area. This work offers a solid foundation for fostering entrepreneurial skills in a tech-driven world.

**PALABRAS CLAVE:** Metodología, emprendimiento, innovación, competencias.

**Keywords:** Methodology, entrepreneurship, innovation, skills.

## INTRODUCCIÓN

El campo de la computación e informática es cambiante (Garita, 2021) y no va a detenerse. La evolución de la tecnología es continua. Desde el contexto universitario en carreras de computación e informática y bajo este enfoque educativo, se destaca la necesidad de transmitir conocimientos teóricos, que también cultiven habilidades prácticas y fomenten la creatividad. En este sentido, surge la necesidad de adoptar métodos educativos innovadores que preparen al estudiantado para adaptarse al constante cambio (Mazza y Valentini, 2023).

Según Zhang y Dong (Zhang y Dong, 2021), quienes analizaron en su estudio la creciente demanda en las carreras en computación e informática, evidencian la importancia de las modalidades de enseñanza en la innovación y el emprendimiento a la formación profesional en informática. Por lo tanto, el emprendimiento se está convirtiendo en un área de estudio importante, incluso en el campo de la informática. El emprendimiento se define como la capacidad y la voluntad para desarrollar, organizar y gestionar un negocio junto con cualquiera de sus riesgos con el fin de obtener ganancias (ACM y IEEE-CS, 2020).

Ante la necesidad de mejorar habilidades de emprendimiento e innovación, podría pensarse que los equipos académicos en informática podrían aconsejar a su grupo estudiante tomar un curso empresarial como sustituto de un curso electivo. Sin embargo, existe otra posibilidad latente: el estudiantado podría optar por las asignaturas optativas técnicas adicionales. Algunos discentes se beneficiarían más de las experiencias empresariales de asignaturas técnicas como estas, además de cursar dos o más cursos importantes en emprendimiento e innovación y obtener una mención.

Los asesores académicos podrían tener oportunidades para alentarlos a asumir riesgos al elegir una combinación de cursos que fomente un entorno educativo emprendedor. Esta experiencia, probablemente, los beneficiaría a lo largo de toda su vida y les permitiría hacer contribuciones positivas a la sociedad (García y Pérez, 2020). En contraste con lo dicho hasta aquí, se coincide con los autores, (Sitaridis y Kitsios, 2019) quienes afirman que la investigación sobre los impulsores de innovación y emprendimiento en este campo es muy escasa, aunque constituye un terreno fértil para la actividad empresarial y la innovación.

Por un lado, se puede analizar la situación de EE. UU., uno de los países que ha establecido directrices y políticas para fomentar la innovación y la educación empresarial en las universidades, logrando un impacto significativo en la innovación. Este sistema educativo

es relativamente completo, con objetivos claros para la formación del talento, un personal docente sólido y un plan de estudios sistemático, que se enfoca en cultivar el espíritu innovador y emprendedor de la población estudiantil, de acuerdo con Zhang y Dong (2021).

En Latinoamérica, por otro lado, la introducción del enfoque innovador de aprendizaje en el ámbito universitario busca actualizar las prácticas pedagógicas tradicionales, fomenta la mediación del aprendizaje, respondiendo a la demanda de profesionales capaces de innovar, emprender y resolver problemas complejos. Este artículo es un modelo que motiva el espíritu emprendedor y de innovación en el estudiantado, y hace pensar que pueda motivar a transformar carreras de computación e informática.

Ahora bien, el emprendimiento juega un papel activo en el desarrollo económico y social. Puede iniciar desde startups innovadoras hasta proyectos de investigación aplicada. Además, el espíritu emprendedor impulsa la creación de soluciones, definiendo productos y servicios que transforman las organizaciones y, como resultado, puedan mejorar la calidad de vida global. Por consiguiente, el hecho de fomentar el emprendimiento supone que pueda aumentar la empleabilidad del estudiantado, además de desarrollar una mentalidad proactiva hacia la innovación y el cambio.

De hecho, integrar el emprendimiento en programas académicos de computación e informática diversifica las oportunidades de aprendizaje; y, también, empodera a la comunidad discente para convertir ideas creativas en posibles empresas viables y sostenibles. En adelante, se analiza cómo definir enfoques innovadores, en los procesos de enseñanza y aprendizaje; pueden ser aplicados para promover al emprendimiento en carreras de computación e informática.

### **Enfoques innovadores**

Todo tipo de actividad profesional docente puede abordar los aspectos teóricos y metodológicos de los enfoques innovadores en el mundo moderno de los sistemas educativos. Precisamente, estos proporcionan el apoyo pedagógico en el proceso educativo, mejorando la calidad de la educación y la evaluación de los conocimientos (Poniedielnyk, et al, 2022). Es importante prestar especial atención al estudio de tecnologías prácticas de formación y a las actividades docentes y de innovación en áreas de formación de los estudiantes.

Entre muchos enfoques innovadores, esta investigación explora la educación basada

en competencias (EBC) para la educación superior. Se coincide con el autor Oroszi (2020), quien destaca que La EBC organiza el contenido académico según competencias identificadas, es decir, lo que un estudiante sabe y puede manejar, en lugar de ajustarse a un sistema más tradicional.

La EBC le ofrece al discente la oportunidad de utilizar experiencias, habilidades y conocimientos previos para completar un curso, obtener un título o completar la capacitación necesaria para alcanzar sus objetivos. Asimismo, esta ha ganado popularidad en los últimos años, debido al entorno cambiante de la educación superior. Aunque la mayoría de las instituciones académicas todavía utilizan enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje, algunas están explorando diferentes métodos para ofrecer cursos o programas a sus estudiantes.

La transición de un modelo tradicional a una educación basada en competencias tendrá un impacto positivo significativo en la educación superior en el futuro, como señalan Wyne et al. (Wyne, *et al*, 2021), quienes enfatizan que mejora el desempeño educativo y las oportunidades de empleo, haciéndolas más atractiva para los futuros estudiantes.

Durante la propuesta de esta metodología para aprender a emprender, se desarrolló un marco de competencias y resultados de aprendizaje. En una segunda etapa, se seleccionó el aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual acompaña a las actividades docentes y los métodos de evaluación. El ABP propone que las personas aprenden mejor cuando se enfrentan a problemas complejos que requieren soluciones utilizando conocimientos y habilidades adquiridos. El alumnado trabaja en equipos para resolver problemas reales, facilitando la integración de teoría y práctica.

Esto último se hace evidente en el curso optativo EIF4290, Introducción a la Creación de Empresas, que se oferta dos veces al año, de forma semestral desde hace ya más de 14 años, en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información, de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica. Este curso ha evolucionado utilizando ambos enfoques innovadores y otras herramientas para construir un aprendizaje activo que se supone que es atractivo para el estudiantado a lo largo de su carrera.

La enseñanza del emprendimiento tiene un papel importante que contribuye a los resultados de la revisión del ABP en emprendimiento, los cuales muestran que enseñar emprendimiento no es apropiado si utiliza métodos de enseñanza tradicionales. Combinar

métodos de enseñanza ABP centrándose en el emprendimiento, el desarrollo de productos o la consultoría empresarial le dará al estudiantado una visión más clara de la perspectiva sobre el emprendimiento.

### **Metodologías para aprender a emprender**

La Conferencia Virtual UNESCO-UNEVOC 2018 sobre aprendizaje emprendedor generó una multiplicidad de perspectivas acerca de lo que es el aprendizaje emprendedor. Sin embargo, todos los participantes acentuaron la importancia de la empleabilidad y el bienestar, junto con el contexto de creación de empresas. Hubo acuerdo respecto de las características únicas que apoyan el aprendizaje para emprender, destacando el fuerte enfoque en la relevancia en la vida real de lo que se aprende, la naturaleza holística del aprendizaje y la prevalencia de aprendizaje práctico como punto de partida positivo. Estos puntos de vista, desde los educadores y formadores de programas de emprendimiento, se reflejan en la investigación y políticas de varias regiones del mundo (UNESCO-UNEVOC s.f). Se hace evidente la necesidad de modelos para impulsar, de forma conceptual, el emprendimiento con base en el diseño curricular y en los métodos de enseñanza.

Los autores Yang et al. (Yang, et al. 2021) indicaron, recientemente, que los grupos académicos han comenzado a centrar su atención en la eficacia de diferentes métodos de enseñanza para el emprendimiento y el logro de la intención emprendedora. Sin embargo, el establecimiento de un estándar unificado y claro sigue sin cumplirse.

Algunas universidades han utilizado el método Lean Startup. Para Llamas et al. (2018) , es una estrategia que permite crear proyectos basados en el feedback del cliente, cuyo objetivo es evitar el desperdicio de tiempo y recursos al implementar un nuevo negocio. En lugar de crear una empresa, se propone el lanzamiento de un startup como un experimento, enfocado en un producto mínimo viable que permite validar hipótesis y obtener datos para descubrir un modelo de negocio viable. El aprendizaje validado es su principal beneficio, lo cual reduce el miedo al fracaso y fomenta la transformación de ideas en negocios.

En la Universidad de Lisboa, en Portugal, existe un programa con un enfoque válido en la enseñanza del emprendimiento; parte del éxito es que sus profesores combinan, efectivamente, la experiencia práctica con la teoría, mientras los alumnos asumen la

responsabilidad compartida de aprender de la experiencia.

Como métodos de instrucción más recomendados, se pueden señalar los modelos pedagógicos colaborativos, a saber: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, la evaluación por pares, el pensamiento de diseño, la retroalimentación formativa, el aprendizaje en servicio y las metodologías activas que integran las tecnologías digitales (Rodrigues, 2023).

El programa educativo Aprender, Emprender, Prosperar (AEP), en Nicaragua, tiene como objetivo fomentar y desarrollar el espíritu emprendedor en el sistema educativo. A pesar de los esfuerzos realizados, se necesita una metodología que integre el emprendimiento en los planes de estudio universitarios (Rodríguez y Castaño, 2020).

En un estudio por Ripollés y Blesa (2024), donde se efectuó un análisis de los datos de los estudiantes de una universidad española, se mostró que la mentalidad medioambiental puede considerarse un factor impulsor de las acciones emprendedoras de los estudiantes. Los resultados también revelaron que los métodos de enseñanza del emprendimiento tienen el potencial de moderar la relación entre la mentalidad ambiental y las acciones emprendedoras. También, apoya la recomendación de adoptar pedagogías de aprendizaje más activas para enseñar a emprender.

Dicho lo anterior, es necesario, entonces, crear una estrategia integral para enseñar a emprender en las carreras universitarias, pues se enmarcan muchos beneficios. En la actualidad, no se ha coincidido en un estándar único para los procesos de aprendizaje del emprendimiento, pero se evidencian esfuerzos en las universidades de todo el mundo en acciones docentes e investigaciones para diseñar cursos, programas o planes de estudio que promuevan el emprendimiento. Las carreras de computación e informática no deben ser la excepción. En este sentido, Güneş (2023) enfatiza en la importancia de integrar el emprendimiento y la innovación en diseño en el plan de estudios de una manera estructurada y progresiva que aborde varios niveles de intensidad y de contenido.

El acompañamiento del estudiantado, una vez se haya decidido el curso o programa, debe propiciar enfoques pedagógicos promovidos en la educación superior. Las metodologías activas tienen como objetivo principal generar, en el discente, la participación, la interacción y el compromiso en su propio proceso de aprendizaje; asimismo, integrarlas en las aulas puede promover un aprendizaje significativo y participativo, la reflexión, la

resolución de problemas y la toma de decisiones según Jones et al. (2022), además de maximizar el trabajo en equipo para compartir experiencias, conocimientos y perspectivas. En suma, se propicia en aumento de actividades prácticas, utilizando métodos de evaluación como estudios de caso, proyectos o simulaciones que evocan situaciones del entorno real, proporcionando una experiencia práctica y se hace necesario la incorporación de tecnologías de información con el uso de herramientas tecnológicas.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se adoptó un enfoque cualitativo en esta investigación, aplicando la metodología Design Thinking, que es un proceso iterativo no lineal para comprender a los usuarios, desafiar suposiciones, redefinir problemas y crear soluciones innovadoras (Lahiri, *et al.*, 2021). Se utilizó para diseñar las fases de productos y las herramientas de la metodología EI-Emprende a fin de ser utilizados por el estudiantado en el proceso de aprender a emprender.

Objetivo general: desarrollar una metodología integral que, mediante el uso de fases y herramientas específicas, facilite y guíe el aprendizaje del emprendimiento tecnológico en la educación superior para estudiantes de carreras de computación.

Objetivos específicos:

1. Diseñar una metodología integral y flexible para fomentar el emprendimiento tecnológico entre los estudiantes de carreras de computación para su aplicación en los procesos de aprendizaje.
2. Proponer herramientas e instrumentos para impulsar proyectos emprendedores de innovación en el ámbito tecnológico.
3. Integrar esta metodología en el sistema de información “gestión del centro de emprendimiento”, para la promoción de la innovación y el espíritu emprendedor tecnológico en la Escuela de Informática de la Universidad Nacional.
4. Implementar la metodología EI-EMPRENDE en un caso piloto dentro de la asignatura Introducción a la Creación de Empresas, con el objetivo de fomentar las iniciativas emprendedoras en el estudiantado.

El proceso que estructuró esta investigación inició en 2020 con la creación de una actividad académica Ei Emprende, liderada por un grupo de académicos con experiencia en

emprendimiento. El objetivo principal fue fortalecer la cultura emprendedora entre el estudiantado. Se rediseñó la asignatura EIF429O integrando metodologías activas y centrándose en el enfoque por competencias y resultados de aprendizaje. Esta propuesta se ha aplicado, de manera selectiva, en el curso EIF429O, y se ha ajustado por dos años, con adecuaciones continuas que han implicado la elaboración de guías, plantillas y herramientas adaptadas al estudiando, disponibles en el portal de la Escuela de Informática:

<https://www.escinf.una.ac.cr/eiemprende/index.php?view=article&id=42&catid=2>. En el 2023, se realizó una validación con personas académicas expertas que lideran programas de emprendimiento dentro de la universidad.

La validez del diseño de la propuesta se evaluó mediante la técnica de focus group (grupo focal), una técnica cualitativa de investigación. Las personas participantes compartieron sus opiniones, experiencias y percepciones sobre la propuesta abordando los temas claves como las fases, las metodologías activas y las herramientas que conforman esta propuesta, destinada a guiar al estudiantado. El perfil del grupo participante se destacó porque el 40% de las personas participantes cuentan con más de 10 años de experiencia liderando programas de emprendimiento e innovación. El 40% cuenta con titulación en doctorado, mientras que el 60% es graduado de maestrías en diferentes disciplinas. En cuanto a la composición de género, el 60% del grupo lo conforman mujeres; y el 40%, hombres. En las sesiones, se estructuraron elementos clave para las discusiones y cada una se centró en áreas específicas, como las fases y las herramientas propuestas. Durante la discusión, las personas participantes compartieron sus experiencias, percepciones y opiniones de la propuesta. Finalmente, se preparó un informe y se compartieron los resultados.

## RESULTADOS

Se muestra el detalle de los cuatros componentes de la metodología: el diseño; el modelo de innovación, estructuras y herramientas de la metodología; el centro de gestión de la innovación y el emprendimiento tecnológico, y el caso piloto: asignatura Introducción a la Creación de Empresas.

### 1. Diseño de la metodología

La metodología propuesta para la preincubación de emprendimientos tecnológicos consta de siete fases clave: investigación inicial para desarrollar el *estado del arte*; generación de *ideas* refinadas; diseño del primer producto mínimo viable (PMV) y solución tecnológica en la fase de *formulación*. La retroalimentación interdisciplinaria se integra en la *fase de evaluación* para el desarrollo de la innovación. En la *fase de creación*, se elabora un plan para un PMV mejorado destinado a futuros inversores, utilizando marcos ágiles, como Kanban o Scrum, en la *ejecución*. La evaluación final y el discurso de venta se llevan a cabo en el *cierre* hacia Ei Emprende.



**Figura 1.** Fases de la metodología.

Fuente: <https://www.escinf.una.ac.cr/eiemprende/index.php?view=article&id=42&catid=2>

La Figura 1 incluye una estructura para el desarrollo del proceso emprendedor en el contexto de carreras de computación, destacando competencias y resultados de aprendizaje necesarios. Se inicia el proceso con la investigación inicial para la construcción del estado

del arte y la visión estratégica que ayuda a identificar las oportunidades de innovación tecnológica.

Asimismo, se enfoca en la formulación de ideas y en la promoción de la creatividad, acciones necesarias para el diseño de soluciones a necesidades o problemas de manera disruptiva.

La comunicación efectiva y la competencia de trabajo en equipo, de manera multidisciplinaria, son vitales, unido a la educación financiera, la gestión del riesgo y la capacidad de evaluación hacen posible la gestión efectiva de proyectos. Otros puntos relevantes son la negociación, el liderazgo, la motivación, la perseverancia y la planificación estratégica para la capacidad de adaptarse a nuevos escenarios, apoyando el fomento de una cultura de innovación y la ejecución basada en el autoconocimiento de sus habilidades. Este enfoque diseñado de manera integral no solo prepara a al estudiantado en la resolución de problemas complejos o en desarrollo de liderazgos de proyectos tecnológicos, sino que también fomenta una mentalidad emprendedora centrada en la innovación y en la adaptación ágil en el entorno dinámico y cambiante en el que se desarrollan los negocios basados en tecnología.

En cuanto a las fases, sus competencias son las siguientes: i) *Estado del arte*, que incluye, investigación, visión y pensamiento crítico; ii) *Idea*, que se integra por abstracción, creatividad y comunicación; iii) *Formulación*, que se compone de educación financiera, gestión del riesgo y trabajo en equipo interdisciplinario; iv) *Evaluación*, en la cual sus resultados son comunicación, negociación y liderazgo; v) *Creación*, que se articula por planificación, gestión del cambio e innovación; vi) *Ejecución*, que se compone de autoconocimiento, motivación y perseverancia; y vii) *Cierre*, que posee como competencias, comunicación, negociación y nuevos escenarios.

## **2. Metodología, fases y herramientas**

En este apartado, se detallan una serie de herramientas que se utilizan para cubrir el desarrollo de las competencias y el logro de la concreción de una propuesta de emprendimiento tecnológico.

## 2.1. Estado del arte

La fase inicial, “Estado del arte”, se enfoca en que los estudiantes de carreras de computación investiguen y analicen, de manera crítica, para establecer una base sólida para la idea de emprendimiento. El estudiantado cuenta con el documento EI-E001 sobre el estado del arte, el cual les sirve de guía para su investigación, utilizando parámetros de prospectiva tecnológica, tendencias de mercado y características específicas de productos y servicios que podrían desarrollarse. Esta fase fomenta el desarrollo de competencias en investigación y pensamiento crítico.

**Tabla 1.** Fase del estado del arte.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Estado del arte	EI-E001- Estado del arte	Tarea en el curso	Investigación Visión Pensamiento crítico	1. Prospectiva tecnológica 2. Análisis de tendencias de innovación 3. Análisis de mercado 4. Características de productos y servicio por desarrollar	El estado del arte proviene originalmente del campo de la investigación técnica, científica e industrial y significa, en pocas palabras, la situación de una determinada tecnología.

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

La fase de “Estado del arte” se centra en la elaboración del entregable EI-E001, que consiste en un análisis exhaustivo del estado actual de la tecnología en cuestión. Esto coincide con Morchid (2020), quien asegura que no se puede imitar implementaciones exitosas de tecnología y esperar resultados similares. El contexto de emprender, en tecnología, tiene particularidades propias, no siempre compatibles con otros contextos. Por lo tanto, a lo largo de esta fase, se espera que los participantes completen tareas del curso relacionadas con la investigación, desarrollen habilidades de pensamiento crítico y adquieran una visión integral del panorama tecnológico. Las competencias clave incluyen la investigación y el pensamiento crítico, mientras que las herramientas empleadas abarcan la prospectiva tecnológica, el análisis de tendencias de innovación, el análisis de mercado y la evaluación de características de productos y servicios por desarrollar. En resumen, el estado del arte analiza la situación actual de una tecnología en los ámbitos técnico, científico e industrial, proporcionando a los estudiantes de computación una base para futuros emprendimientos tecnológicos.

## 2.2. Idea

Para la fase “Idea”, el estudiantado de computación tiene la oportunidad de crear un video creativo como parte inicial para la proyección de la idea central de su iniciativa emprendedora. Para ello, pueden emplear técnicas avanzadas de comunicación, como el discurso del elevador y el *storytelling*, para proyectar, de manera efectiva, sus propuestas innovadoras. En esta fase, se impulsa el desarrollo de competencias clave en creatividad y comunicación, acciones esenciales para la concepción de los modelos de negocios que satisfagan necesidades de sus futuros clientes. Esta fase se concreta con la rúbrica EI-R001, enfocada en la concreción de los datos obtenidos en la investigación inicial del estado del arte para emprendimientos tecnológicos.

**Tabla 2.** Fase Idea.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Idea	EI-G001- Elaboración de videos	Tarea en el curso	Creatividad Comunicación	Herramientas de comunicación asertiva	Consiste en recrear modelos de negocios y construir mercados totalmente nuevos, que van de encuentro a las necesidades humanas no entendidas, sobre todo, para seleccionar y ejecutar las ideas adecuadas, trayéndolas para el mercado en tiempo récord.
	EI-R001- Idea	Rúbrica de evaluación en asesoría	Abstracción	Rúbrica de Evaluación, Paso 1. Estado del arte	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

La Tabla 2 describe los componentes de la fase “Idea” de manera detallada. Esta fase incluye varios entregables, como la tarea EI-G001, que consiste en la elaboración de videos y la rúbrica EI-R001, que sirve como una guía de evaluación en la asesoría, enfocándose en la abstracción y en el paso 1 del “Estado del arte”. Se utilizan herramientas, como el discurso del elevador y el *storytelling*, para presentarla, de manera clara, concisa y persuasiva, captando la atención de mentores y asesores en las etapas tempranas de la preincubación. Además, se emplea una rúbrica de evaluación que considera el análisis de mercado, la descripción del problema y la viabilidad de la solución tecnológica.

### 2.3. Formulación

En cuanto a la fase de “Formulación”, el estudiantado en computación desarrolla un modelo de negocio y diseña el producto mínimo viable (PMV); *es la mejor herramienta para poner a prueba una idea de negocio*. Durante esta etapa, se integran aprendizajes en educación financiera, gestión del riesgo y trabajo en equipo interdisciplinario. El objetivo principal es diseñar una solución basada en las necesidades y problemas de los clientes. Para ello, se utilizan herramientas, como el flujo de ingresos, imágenes gráficas, requisitos de necesidad, historias de usuario y *mockups*. Esto le permite al estudiantado visualizar y prototipar soluciones de manera efectiva. La evaluación se lleva a cabo mediante la rúbrica EI-R002, respaldada por instrumentos legales, como compromisos de confidencialidad y convenios de preincubación, para proteger la propiedad intelectual, asegurando la seguridad y viabilidad de sus innovaciones tecnológicas.

**Tabla 3.** Fase Formulación.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la fase
Formulación	EI-E002- Modelo de Negocios e innovación Tecnológica	Tarea en el curso	Educación financiera Gestión del riesgo	Costos e ingresos	Es donde será desarrollado el producto o servicio, partiendo, no de presuposiciones o análisis estadísticas frías (algo común en el mercado), sino, a partir de las necesidades y percepción de valor del cliente.
	EI-E005- Requerimientos, historias de usuario <i>mokups</i>	Tarea en el curso	Trabajo en equipo interdisciplinario	Diseño del PMV	
	EI-R002- Rúbrica Modelo de Negocios e innovación Tecnológica	Rúbrica de evaluación en asesoría		Rúbrica de evaluación, Paso 2. Formulación	
	Instrumentos de legales Propiedad Intelectual	Asesoría		Instrumentos de propiedad intelectual	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

En la Tabla 3, se destaca una combinación de instrumentos y estrategias, que permite desarrollar un emprendimiento tecnológico robusto y bien fundamentado. Las herramientas que se utilizan en esta fase son i) Costos e ingresos con el flujo de caja; ii) Diseño del producto mínimo viable que se utiliza: *Bussiner Model Canva*, mapa de empatía, levantamiento de requerimientos de la necesidad e historias de usuario y los *mockups*; iii) rúbrica de evaluación considerando variables de modelo de negocio, costos e imagen y requerimientos y análisis de la funcionalidad; iv) Instrumentos de propiedad intelectual, que considera compromiso de confidencialidad y de convenio de preincubación y asegura que el producto satisfaga las necesidades del mercado. La evaluación del proyecto considera modelo de negocio, costos, imagen y funcionalidad. Los instrumentos de propiedad intelectual, como el compromiso de confidencialidad y convenio de preincubación, protegen las ideas innovadoras legalmente.

## 2.4. Evaluación

En la fase “Evaluación”, el estudiantado en computación debe presentar su idea a partir de la creación de competencias relacionadas con la comunicación, negociación y liderazgo. Se evalúa aspectos tecnológicos, económicos y de mercado, unido al análisis de riesgos y de satisfacción de necesidades del cliente final. Se utiliza herramientas, como el discurso del elevador y *storytelling*, para comunicar efectivamente la idea. La evaluación de esta fase se ejecuta mediante la rúbrica EI-R003, enfocada en la negociación de la idea de proyecto.

**Tabla 4.** Fase Evaluación.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Evaluación	EI-G-002 Venta de la idea	Asesoría	Comunicación Negociación Liderazgo	Herramientas de comunicación asertiva	El tema de evaluación de proyectos es muy extenso y multidisciplinario, contempla aspectos de mercado, técnicos, económicos y financieros; así como, análisis de riesgos, verificación de gasto, y el grado de satisfacción de la satisfacción de las necesidades de su consumidor final.
	EI-R003- Rúbrica de la negociación	Rúbrica de evaluación en asesoría		Rúbrica de Evaluación, Paso 3. Negociación	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

De la Tabla 4, se destacan los instrumentos: i) Herramientas de comunicación asertiva que incluye el discurso del elevador y *storytelling*, además, ii) Rúbrica de evaluación, que valora datos sobre creatividad, manejo del tiempo y técnicas de presentación.

En el contexto del emprendimiento, el discurso del elevador y el *storytelling* son herramientas clave para presentar una idea, de manera persuasiva y memorable. La rúbrica de evaluación se utiliza para medir aspectos, como creatividad, manejo del tiempo y técnicas de presentación, garantizando una evaluación integral del proyecto emprendedor.

## 2.5. Creación

Para esta fase, el estudiantado en computación debe centrarse en el desarrollo del (PMV), donde se generan las habilidades en planificación y gestión del cambio e innovación. Previo a la planificación formal, se revisa y valida la propuesta del proyecto para asegurar su alineación con los objetivos organizacionales. Se adopta un enfoque de trabajo ágil para gestionar eficazmente el proceso, evaluando el objetivo del proyecto y el contexto de implementación. La evaluación se basa en la lista de chequeo ágil EI-R004, diseñada para optimizar el desarrollo del PMV bajo este marco.

**Tabla 5.** Fase de Creación.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Creación	EI-E003- Prototipaje – Producto mínimo viable	Asesoría	Planificación Gestión del cambio Innovación	Plan de trabajo ágil	La fase de creación del proyecto consiste en revisar la propuesta antes de realizar su planificación formal para verificar su pertinencia en relación con los objetivos de la organización donde se llevará a cabo, y aprobarlo en su caso, analizando, entre otros, el objetivo del proyecto, el producto que se va a entregar al final y los elementos del contexto en que se plantea y, en su caso, se desarrollará el proyecto.
	EI-R004- Lista de chequeo ágil	Asesoría		Plan de trabajo ágil	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

La Tabla 5 incluye elementos por usar en emprendimientos tecnológicos. Se destaca implementar un plan de trabajo ágil con técnicas, como Kanban, Scrum y *Design Thinking*, es crucial. Estas metodologías optimizan la gestión del desarrollo, promueven la adaptabilidad y la colaboración, y aseguran que los productos o servicios creados satisfagan las necesidades del mercado, de manera efectiva, impulsando así el éxito del emprendimiento.

## 2.6. Ejecución

En la fase “Ejecución”, se busca, sobre todo, obtener los entregables del proyecto, como la lista de chequeo ágil de mejoras (EI-R005) y la validación del modelo de negocios (EI-E004). Esta fase, también, enfatiza el reclutamiento e integración del recurso humano y la comunicación del progreso del proyecto a los interesados. Durante este proceso, se desarrollan competencias, como el autoconocimiento, la motivación y la perseverancia, utilizando estas herramientas: el plan de trabajo ágil de mejoras y Canva, bajo la guía de asesoría y mentoría.

**Tabla 6.** Fase de Ejecución.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Ejecución	EI-R005- Lista de chequeo ágil mejoras	Asesoría	Autoconocimiento Motivación	Plan de trabajo ágil de mejoras	El objetivo primordial del proceso de ejecución es obtener los entregables del proyecto. Además, pone intención en el adecuado reclutamiento del recurso humano y su integración. De igual manera, este proceso tiene la finalidad de comunicar a los interesados el estado de los productos y acerca del trabajo realizado.
	EI E004- Validación del modelo de negocios	Mentoría	Perseverancia	Herramientas del modelo de negocio	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

En la Tabla 6, se destaca la ejecución de emprendimientos tecnológicos. Utilizar herramientas ágiles, como Kanban, Scrum y *Design Thinking*, optimiza la gestión del trabajo, promueve la colaboración y fomenta la innovación centrada en el usuario. En complemento, el Business Model Canvas facilita la definición y comunicación de elementos clave del modelo de negocio, asegurando que los productos o servicios desarrollados por este sean tanto tecnológicamente sólidos como viables comercialmente.

## 2.7. Cierre

En esta fase, el equipo de trabajo organiza, protege y guarda la documentación del proyecto, asegurando su fácil acceso para futuras planificaciones. Se lleva a cabo la evaluación final por parte de los jurados y se formaliza la graduación del proceso de preincubación.

**Tabla 7.** Fase de Cierre.

Fase	Entregables	Aprendizaje	Competencia	Herramientas	Descripción de la Fase
Cierre	EI-E006 Formato de PPT Cierre de proyecto	Mentoría	Comunicación Negociación Nuevos escenarios	Formas eficientes de comunicación	Durante esta fase el administrador ordena, protege y guarda en forma conveniente la documentación del proyecto. Ésta será útil posteriormente para la planificación de proyectos futuros, por lo que deberá quedar en un lugar de fácil acceso.
	EI-R006 Evaluación por parte de los jurados	Asesoría		Rúbrica de Evaluación,	

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

En la fase final de preincubación del emprendimiento tecnológico, el uso de herramientas, como el discurso del elevador y el *storytelling*, son esenciales para comunicar, de manera efectiva, la propuesta del proyecto. Asimismo, la rúbrica de evaluación, que incluye criterios como creatividad, manejo del tiempo y técnicas de presentación, asegura una revisión completa y facilita decisiones informadas para avanzar hacia la siguiente fase del emprendimiento.

### 3. Centro de gestión de la innovación y el emprendimiento tecnológico

El sistema de información diseñado por Ei Emprende para gestionar los proyectos de emprendimiento tecnológico, en la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, cuenta con varios módulos fundamentales. Entre ellos, por un lado, se destacan las “Asesorías”, donde los estudiantes pueden solicitar reuniones con personas mentoras para recibir orientación y registrar acuerdos en minutas. Además, los “Recursos bibliográficos” proveen materiales que respaldan cada fase del proyecto, según la metodología de Ei Emprende. Por otro lado, las “Herramientas” ofrecen instrumentos y técnicas específicas para implementar en cada etapa del proceso emprendedor. Este sistema integral apoya a gestionar ideas y proyectos innovadores, los cuales se formulan en los cursos o desde el centro de emprendimiento, permitiendo organizar y clasificar información. Este sistema se estructura y sigue el flujo de la metodología de Ei Emprende, lo que permite un seguimiento de los estados de las ideas y de los proyectos. Además, contiene información de consulta propia del emprendimiento, los miembros de equipo, así como de los asesores o equipo docente que guía durante este ciclo creativo. Sus reportes generan índices para análisis de la situación actual o futura.

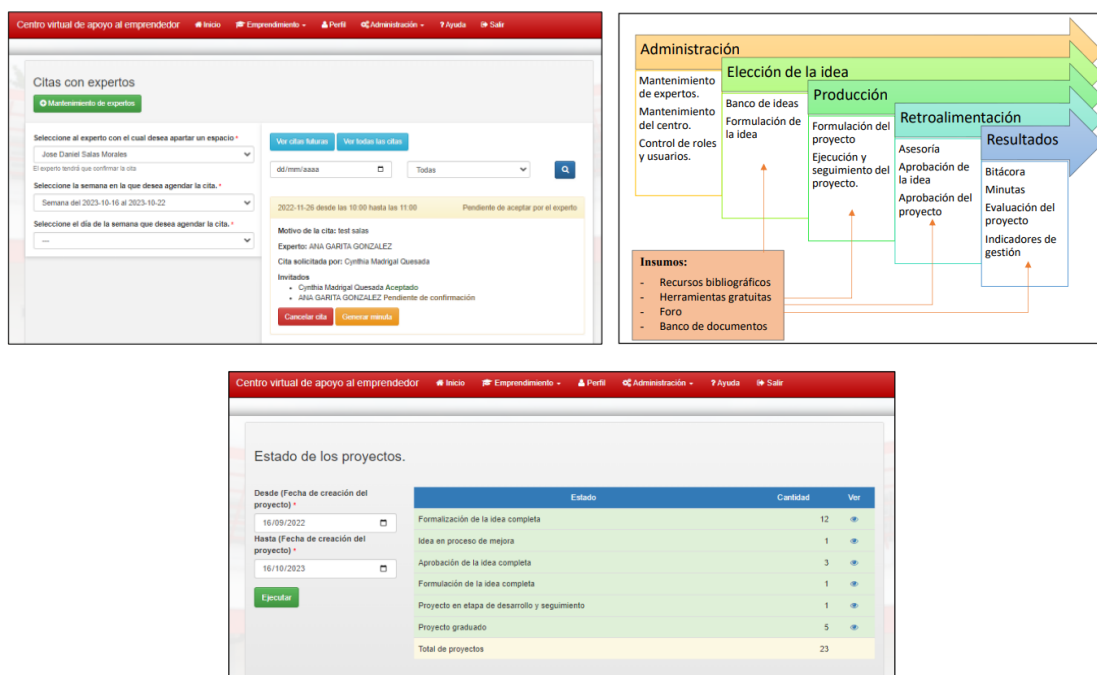


Figura 2. Sistema Ei Emprende.

La Figura 2 muestra secciones de algunos de los módulos, como son el banco de documentos, la formulación de proyectos e ideas y la gestión de iniciativas emprendedoras.

Dicho lo anterior, es válido indicar el enfoque Innovador de un sistema de información, para gestionar ideas y proyectos emprendedores. Este sistema no solo facilita la organización y seguimiento de las iniciativas, desde su concepción hasta su implementación. Se destaca el beneficio hacia el estudiantado al proporcionarles una plataforma estructurada donde puedan desarrollar habilidades prácticas, como la planificación estratégica, la gestión del riesgo y la aplicación de tecnologías, en casos reales propuestos por los académicos que diseñan los casos de estudio. Además, es un medio para promover la innovación, al permitir que los estudiantes exploren y experimenten con nuevas ideas, recibiendo orientación y retroalimentación de mentores y expertos en el campo. Este enfoque integrador no solo los prepara para enfrentar los desafíos del mercado actual, sino también les ofrece herramientas y recursos para convertirse en líderes y agentes de cambio en sus propios emprendimientos o en organizaciones donde laboren.

#### 4. Caso piloto, curso Introducción a la Creación de Empresas

El curso Introducción a la Creación de Empresas, código EIF4290, es optativo, que se oferta dos veces al año de forma semestral. Este integra la metodología Ei Emprende, utiliza el sistema de información y aplica todas las herramientas indicadas, para que, de modo conjunto, mejore la experiencia de aprender a emprender en el estudiantado. Ahora bien, el diseño del curso se estructura en cuatro módulos distintos; cada uno cumple con desarrollar habilidades específicas en el estudiantado. El Módulo 1, “Introducción al emprendimiento”, se enfoca en el estado del arte como metodología, cultivando competencias en investigación, visión y pensamiento crítico, evaluadas mediante rúbricas detalladas.

**Tabla 8.** Relación de la metodología con el curso Introducción a la Creación de Empresas.

Módulo	Metodología	Competencias	Modelo de evaluación
Módulo 1: Introducción al emprendimiento.	Estado del arte	Investigación, Visión y Pensamiento crítico	Rúbricas
Módulo 2: Gestión de la innovación para emprendedores	Idea	Abstracción, Creatividad y Comunicación	Rúbricas de evaluación del sistema

Módulo 3: Conformación y administración de un emprendimiento	Formulación	Educación financiera, Gestión del riesgo y Trabajo en equipo interdisciplinario	Rúbricas de evaluación
Módulo 4: Desarrollo de Modelo de Negocios	Evaluación	Comunicación, Negociación y Liderazgo	Autoevaluación, Coevaluación y
	Creación	Planificación, Gestión del cambio e Innovación	Evaluación experto

**Fuente:** Metodología de Ei Emprende.

El Módulo 2, “Gestión de la innovación para emprendedores”, se centra en la *idea* de la metodología de Ei Emprende, promoviendo habilidades, como abstracción, creatividad y comunicación, evaluadas con rúbricas que forman parte del sistema de evaluación. En el Módulo 3, “Conformación y administración de un emprendimiento”, la metodología se basa en la *formulación*, desarrollando competencias en educación financiera, gestión del riesgo y trabajo en equipo interdisciplinario, evaluadas a través de rúbricas específicas de evaluación. Finalmente, en el Módulo 4, “Desarrollo de Modelo de Negocios”, se emplean herramientas de la *metodología* enfocada a las fases de Formulación, Evaluación y Creación, fortaleciendo habilidades, como comunicación, negociación, liderazgo, planificación, gestión del cambio e innovación, evaluadas mediante autoevaluación, coevaluación y evaluación de expertos, como se detalla en la Tabla 8.

En resumen, el enfoque integral de este curso, a través de sus módulos, pretende ser un enfoque innovador de aprendizaje que, mediante una metodología, puede guiar al docente y estudiante de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, una formación en emprendimiento tecnológico. Desde la fase inicial de gestión de la innovación hasta la conformación y administración de emprendimientos; y, por último, el desarrollo de modelos de negocios, se promueven habilidades clave, como abstracción, creatividad, comunicación, educación financiera, gestión del riesgo, trabajo en equipo, y liderazgo. Estas habilidades son evaluadas, de manera rigurosa, mediante rúbricas específicas, garantizando que los estudiantes adquieran competencias prácticas y teóricas necesarias para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se destaca la relevancia del emprendimiento en el campo de la computación y la informática, dado el creciente interés y la demanda por la innovación y el emprendimiento en este sector. Se resalta la importancia de estos elementos en el currículo para preparar al estudiantado, de manera efectiva. La propuesta, presentada en este estudio, puede verse como una estrategia integral para desarrollar competencias y habilidades emprendedoras. La estructura de la metodología pueda gestionar la innovación en ideas y proyectos tecnológicos; de hecho, impulsa a evaluar y a mitigar riesgos, pues ha diseñado diferentes herramientas para analizar al cliente, la competencia, la propiedad intelectual y el constante cambio en los modelos de negocio. Se destaca que proveer casos reales les proporciona a los estudiantes oportunidades y desafíos para aplicar en sus propios proyectos.

El emprendimiento no solo fomenta el desarrollo de nuevas empresas y proyectos, sino también impulsa a la comunidad discente a adoptar una mentalidad proactiva y creativa, crucial para su empleabilidad y contribución social. Los enfoques innovadores utilizados son la educación basada en competencias (EBC) y el aprendizaje basado en problemas (APB), eficaces para enseñar emprendimiento en el ámbito universitario. Estas metodologías permiten una integración más profunda de la teoría con la práctica, preparando a los estudiantes de manera holística. El curso “Introducción a la Creación de Empresas” es un ejemplo exitoso de cómo estos enfoques pueden aplicarse, de manera efectiva. Sin embargo, es importante considerar otras metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la evaluación por pares y el pensamiento de diseño, entre otras, son cruciales para fomentar el emprendimiento. Estas metodologías promueven la participación, la interacción y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, facilitando la generación de ideas y la creación de soluciones innovadoras.

En conclusión, la metodología integradora, propuesta en esta investigación, ha demostrado ser efectiva para estructurar y guiar las fases de desarrollo de productos y servicios en el proceso de aprender a emprender. Esta propuesta no solo fortalece las habilidades técnicas de los estudiantes, sino también prepara a una nueva generación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos actuales y futuros en este campo tan cambiante.

Como trabajo a futuro se planea crear un marco de cualificaciones dentro de la universidad para diseñar diversos cursos optativos para la comunidad estudiantil y ofrecer menciones en emprendimiento e innovación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- A. Lahiri, *et al.*, (2021) “Design thinking: From products to projects”. *Procedia Computer Science*, vol. 181, 2021, pp. 141-148. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.114>
- A. L. Rodrigues, (2023) “Entrepreneurship Education Pedagogical Approaches in Higher Education”, *Education Sciences*, vol. 13, no. 9, 2023, pp. 940, [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.3390/educsci13090940>
- Association for Computing Machinery (ACM) y IEEE Computer Society (IEEE-CS), *Chapter 6: Global considerations*, in *Computer Engineering Curricula 2020. CC2020 Computing Curricula 2020. Paradigms for Future Computing Curricula (Draft Report)*, IEEE, New York, USA, 2020, p. 68.
- B. Mazza y E. Valentini, (2023) “Innovation in Teaching Methods and Techniques. Experiments and Uncertainties of Academics Before and After the Pandemic in the Italian Universities”, *Italian Journal of Sociology of Education*, vol. 15, no. 1, pp. 51-80, 2023. [En línea]. Disponible: [10.14658/pupj-ijse-\(2023\)-1-3](https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-(2023)-1-3)
- E. Jones, *et al.*, (2022) “Metodologías activas para la enseñanza de programación a estudiantes de ingeniería civil informática”, *Formación Universitaria*, vol. 17, no. 3, 2022, pp. 53-60-. Chile. [En línea]. Disponible: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000300053>
- F. J. Llamas Fernández y J. C. Fernández Rodríguez, (2018) “La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento”, *Revista EAN*, vol. 84, 2018, pp 79-95., [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.21158/01208160.n84.2018.1918>
- García, M., & Pérez, L. (2020). Los asesores académicos y la promoción de un entorno educativo emprendedor. *Educación y Emprendimiento*, 5(2), 45-60.
- G. Garita-González, *et al.* (2021), “Referentes internacionales para el rediseño de un plan de estudios: competencias para una carrera en Informática”, *Uniciencia*, vol. 35, no. 1, pp. 169-189, 2021. [En línea]. Disponible: <https://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.11>
- H. Zhang y W. Dong, (2021) Why do some academic entrepreneurs experience less role conflict? The impact of prior academic experience and prior entrepreneurial experience, *International Entrepreneurship and Management Journal* 2021.

Disponible: <https://doi.org/10.1007/s11365-021-00764-4>

- L. Poniedielnyk, *et al* (2022). Application Of Computer Technologies In Innovative Educational Activity Of A Teacher, *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 22, no 6, pp. 771-776, 2022. [En línea].  
Disponible: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.97>
- L. Sitaridis y F. C. Kitsios, (2019) “Entrepreneurship as a Career Option for Information Technology Students: Critical Barriers and the Role of Motivation, *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 10, pp. 1133-1167, 2019. [En línea]. Disponible: [10.1007/s13132-018-0519-z](https://doi.org/10.1007/s13132-018-0519-z)
- M. F. Wyne, *et al.* (2021), “A Review of Competency Based Education (CBE)”, in *2021 International e-Engineering Education Services Conference (e-Engineering)*, (Petra, Jordan), 2021, pp. 127-132. [En línea]. Disponible: [10.1109/e-Engineering47629.2021.9470564](https://doi.org/10.1109/e-Engineering47629.2021.9470564)
- M. Ripollésy A. Blesa, (2024) “The role of teaching methods and students’ learning motivation in turning an environmental mindset into entrepreneurial actions”, *The International Journal of Management Education*, vol. 22 2024, pp. 1-15. [En línea].  
Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100961>
- N. Morchid, (2020) The Social Constructivist Response to Educational Technology, *International Journal of English, Literature and Social Sciences (IJELS)*, Vol-5, Issue-1, Jan – Feb 2020. Disponible: <https://dx.doi.org/10.22161/ijels.51.46>
- O. del S. Rodríguez Lumbí, y R. A. Castaño Umaña, (2020) “Propuesta de metodología para la inserción del espíritu emprendedor en la planeación didáctica”, *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, vol. 10, no. 1, 2020, pp. 11–37. [En línea].  
Disponible: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i1.9924>
- Q. Yang, *et al.* (2021) “How to Develop Entrepreneurial Talent More Effectively? A Comparison of Different Entrepreneurship Educational Methods”. *Frontiers in Psychology*, vol. 12, 2021, [En línea]. Disponible: [10.3389/fpsyg.2021.644113](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.644113)
- S. Güneş, (2023) Institutional Framework for Design Entrepreneurship in Education, in Derek Jones, Naz Borekci, Violeta Clemente, James Corazzo, Nicole Lotz, Liv Merete Nielsen, Lesley-Ann Noel (eds.), *The 7th International Conference for Design Education Researchers*, London, United Kingdom, 29 noviembre–1

diciembre 2023, pp. 1-11.[En línea]. Disponible: .

<https://doi.org/10.21606/drsld.2024.017>

T. Oroszi, (2020) Competency-Based Education. *Creative Education*, vol.11, no11, 2467-2476, 2020. [En línea]. Disponible: 10.4236/ce.2020.1111181

UNESCO-UNEVOC International Centre for TVET (s.f), “Entrepreneurial learning in TVET”, Educación, 2030[En línea]. Disponible en: <https://n9.cl/6k7gt> . Accedido: 9 de julio de 2024